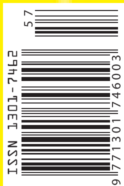
Aylık Popüler Bilim Dergisi Ocak 2011 Sayı 157 3,5 TL

Bilim Çocuk



Aşçıların Ellerine Sağlık



Eğlenceli Tarifler

Teknoloji Tarihi - Kartlar

Elektrik Devresi Tombalası

Napier Çubukları

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ömer Cebeci
Dr. Şükrü Kaya
Duran Akca
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Prof. Dr. Firdevs Güneş
Yrd. Doç. Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Doç. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Pınar Dündar
pinar.dundar@tubitak.gov.tr
Seçil Güvenç Heper
secil.heper@tubitak.gov.tr
Şefika Eroğlu Özcan
sefika.ozcan@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Redaksiyon
Özlem Özbal
ozlem.ozbal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Web Uygulama
Sadi Atılgan
sadi.atilgan@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
mustafa.ucar@tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
Emine Sonnur Özcan
sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr

İdari Hizmetler
İmran Tok
imran.tok@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Abone İlişkileri
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 468 53 00
Faks (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 3,5 TL (KDV dahil)

Baskı
İhlas Gazetecilik A.Ş.
www.ihlasgazetecilikkurumsal.com
Tel (212) 454 30 00

Baskı Tarihi
14. 01. 2011

Dağıtım
TDP
www.tdp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Çizimi: Pınar Büyükgüral

Cilt: 14 Sayı: 157

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Yemek pişirmek dünyanın en zevkli uğraşlarından biri. Bu zevkli uğraşın aslında bilimle yakından ilişkili olduğunu hiç düşündünüz mü? Yemek pişirirken yiyecekleri pek çok işlemden geçiriyoruz. Doğruyoruz, karıştırıyoruz, çırpıyoruz, pişiriyoruz... Tüm bunların sonucunda da yiyeceklerde pek çok değişikliğin ortaya çıkmasına neden oluyoruz. Her birinin bilimsel bir temeli olan bu değişikliklerle birlikte de bambaşka görünümlerde, farklı tatlarda yemekler yapıyoruz. Birbirinden lezzetli yemekler hazırlayan aşçılar da çoğu zaman bir biliminsanı gibi çalışıyor. Bu sayımızda yemek pişirmekle ilgili pek çok konuya yer verdik. Ayrıca kendi başınıza yapabileceğiniz yemek tarifleri de hazırladık.

Bu sayımızda kartlarımızda teknoloji tarihi konusunu ele aldık. Teknoloji tarihi gerçekten de insanı çok etkileyen gelişmelerle dolu. İnsanın ateşten yararlanmayı akıl etmesi, tekerleği bulması ve bunu taşıtlarda kullanmayı düşünmesi, mıknatıs taşından pusulayı geliştirmesi ve benzerleri. Bunların hepsiyle ilgili bilgileri kartlarımızda bulabilirsiniz.

Dergimizde yer verdiğimiz bir başka konu da bilimsel çalışmaların bundan 350 yıl önce hangi noktada olduğuyla ilgili. Bu yazıyı da severek okuyacağınızı düşünüyoruz. Dergimizin ekinde verdiğimiz elektrik devresi tombalasını oynamayı ve Napier çubuklarıyla çarpma yapmayı da unutmayın.

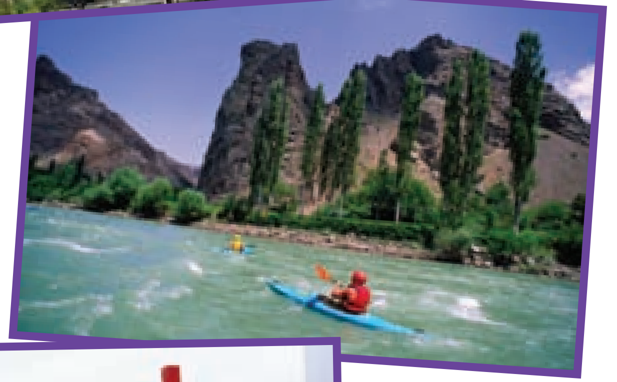
Hepinizi sevgiyle kucaklar, mutlu günler dileriz.

Zuhal Özer



içindekiler

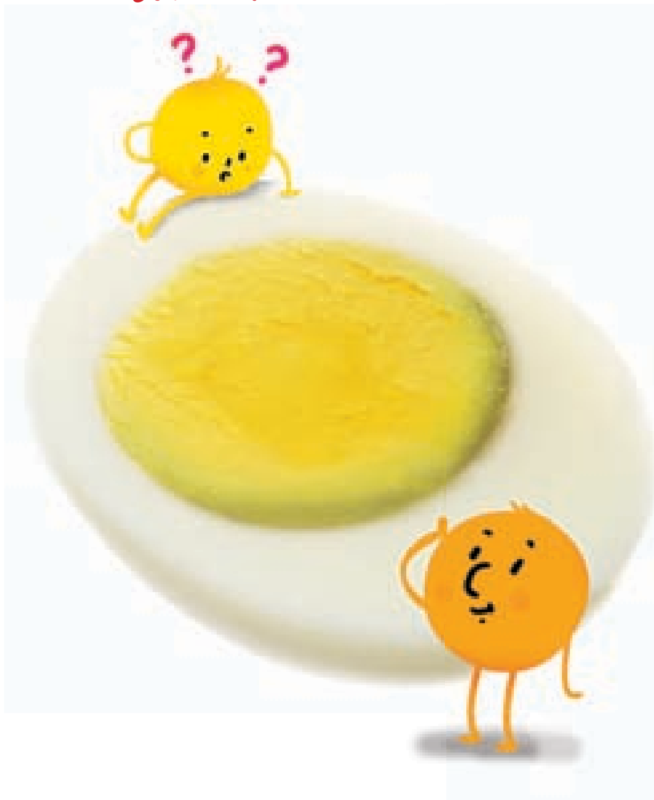






13

Yiyecekleri çırpmak, kaynatmak ya da kızartmak gibi işlemlerden geçirmek kimyasal yapılarında değişikliklere neden olur. İşte, mutfakta bilim!



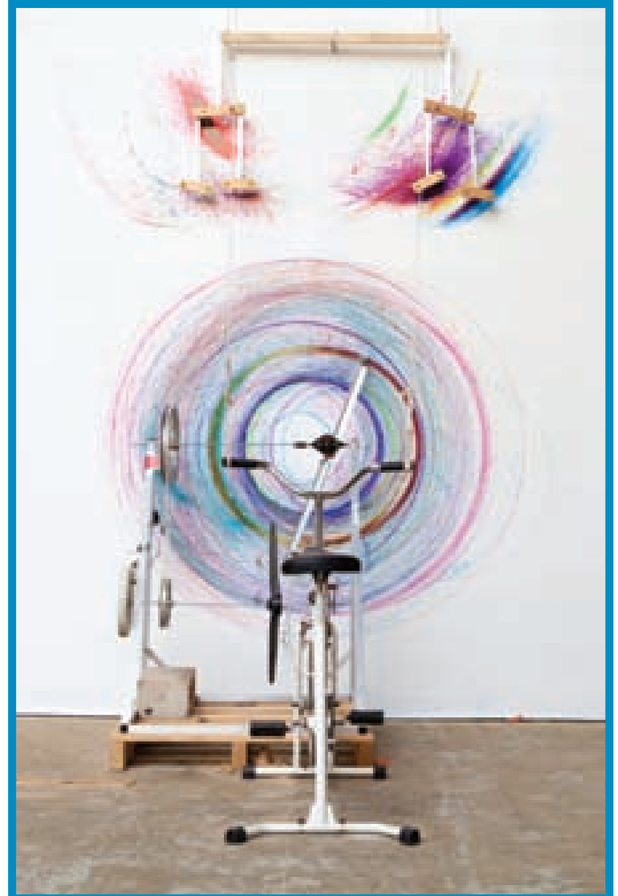
22

Palandöken Dağı'nda kayak yapmak, Çoruh Nehri'nde kanoyla gezmek ve Çifte Minareli Medrese'yi görmek için Erzurum'a gidiyoruz!

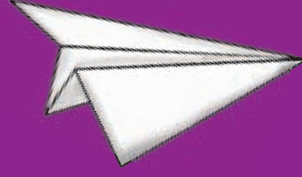


28 Günümüzden 350 yıl önce biliminsanları nasıl çalışıyordu? Neler düşlüyorlardı?

34 Bisiklet, insan gücüyle çalışan makineler geliştiren tasarımcılara esin veriyor...



ne var ne yok





Thinkstock

En Genç Arı Araştırmacıları

İngiltere'den bir grup ilköğretim öğrencisi, araştırmaları bir bilimsel dergide yayımlanan en genç araştırmacılar oldu. Yaşları 8'le 10 arasında değişen 25 öğrencinin hazırladığı makale, arıların çiçek seçimiyle ilgili. Araştırmalarına, Londra Üniversitesi'nden bir uzmanın okullarında yaptığı bir sunum sonrasında başlamışlar. Hazırladıkları makalede bombus arılarının besin bakımından en zengin çiçekleri bulmak için, çiçeklerin renklerini ve desenlerini ipucu olarak kullandığını belirtiyorlar. Bu makaleleri *Biology Letters* adlı bilimsel dergide yayımlanmış.



Getty Images

Tarantulayla Kurbağanın İşbirliği

Bu fotoğraf, Peru'da bir yağmur ormanındaki araştırmacılar tarafından çekilmiş. Burada bir örümcek türü olan tarantula ve küçücük bir kurbağa birlikte görülüyor. Bu iki canlı türü arasında güçlü bir bağ var. Birbirlerine zarar vermeden bir ortakyaşam sürdürüyorlar. Tarantula, minik kurbağanın bacaklarının arasına gizlenerek düşmanlarından korunmasına izin veriyor. Kurbağa da tarantulanın parazitlerini yiyor ve örümceğin yumurtalarını çalmaya gelen karıncaları kovuyor.



Thinkstock

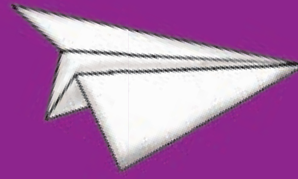
Afrika'nın bazı bölgelerinde insanlarla filler arasında bir çatışma yaşanıyor. Filler, yaşam alanları gittikçe küçüldüğü için yiyecek bulmakta zorlanıyor. Bu nedenle çiftçilerin tarlalarındaki ürünleri yiyorlar. Çiftçiler de, filleri uzaklaştırmak için onları korkutmaya çalışıyor. Ancak, bunun pek işe yaradığı söylenemez. Çünkü korkan filler saldırganlaşıyor. Sonunda çiftçiler onlara ateş etmek zorunda kalıyorlar. Bir grup doğa korumacı, bu sorunu çözmek için tarlaları fillerden koruyacak bir şey bulmuşlar. Acı biber! Bibere acılığını veren "kapsaisin" adlı kimyasal maddenin kokusu filleri kaçırıyor. Doğa korumacılar, çiftçilere tarlalarının çevresinde acı biber yetiştirmeyi öneriyorlar. Bu sayede tarlalar fillerden korunuyor.

Petrol Kirliliğiyle Savaşan Robotlar

Geçtiğimiz yıl Meksika Körfezi'ndeki bir petrol platformunda bir kaza yaşandı. Bu kazada denize çok büyük miktarda ham petrol döküldü. Ham petrol birçok canlı türü için çok zehirli olduğundan araştırmacılar denizdeki petrolü temizlemenin yollarını arıyorlar. Ama işleri çok zor. Bu arada, ABD'den araştırmacılar gelecekte gerçekleşebilecek kazalarda deniz yüzeyindeki petrolü temizlemeye yarayacak robotlar geliştirmişler. Yaklaşık beş metre boyundaki bu robotlar, denizin yüzeyinde toplu halde yüzüyor. Özel emici maddelerle sudaki ham petrolü temizliyorlar. Araştırmacılar, bu robotlardan 5000 tanesinin bir ay içinde Meksika Körfezi'nde deniz yüzeyinde bulunan petrolü temizleyebileceğini hesaplamışlar.


Kris Krüg ve Andrea Frank

ne var ne yok



Gezgin Kayaçlar



NASA/GSFC/Cynthia Cheung

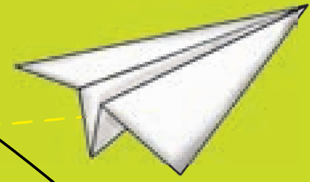
ABD Kaliforniya'daki Ölüm Vadisi'nde bulunan geniş bir düzlükte çok ilginç kayaçlar var. Bu kayaçlar kendi kendilerine yer değiştiriyor. Bunu yaparken de arkalarında izler bırakıyorlar. Bugüne kadar kimse kayaçları hareket halindeyken gözlemlemeyi başaramamış. Ama arkalarında bıraktıkları izlerden bazılarının birkaç kilometre yol aldığı anlaşılıyor. Bu izlerin bazıları düz, bazıları zikzak şeklinde. Daire şeklinde olanlar bile var. Araştırmacılar, kayaçların yerinden hareket edebilmesi için rüzgârın hızının saatte 150 kilometre olması gerektiğini hesaplamışlar. Ama bölgede bu kadar güçlü rüzgârlar görülmüyor. Araştırmacılar kayaçların hareketinin kışın görülen buzlanmayla ilgili olabileceğini düşünüyorlar. Bunu kanıtlayabilmek için çok çeşitli ölçümler yapmışlar. Ama sonuçta, kayaçların nasıl hareket ettiği hâlâ tam olarak anlaşılamamış.

Yalnızca Güneş Enerjisiyle Çalışan Tekne

Fotoğrafta gördüğünüz, dünyanın yalnızca güneş enerjisiyle çalışan en büyük teknesi. İsviçre'de inşa edilen ve 2010 yılının Mart ayında suya indirilen bu teknenin adı "Tûranor". Boyu 31, genişliği 15 metre. Güvertesinin büyük bölümü güneş panelleriyle kaplı. Bu sayede güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviriyor. Bu enerjiyi kullanarak saatte ortalama 15 kilometre yol alıyor. Geceleri ya da bulutlu havalarda, aküsünde biriktirdiği enerjiyi kullanıyor. Tûranor, şu sıralar bir dünya turu yapıyor. Tûranor'un sahipleri bu yolculukla çevreye zarar vermeyen, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına dikkat çekmek istiyorlar. Her şey planlandığı gibi giderse dünya turlarını bu yılın sonunda bitirecekler.



Dr. Karl-Heinz Hochhaus





İzmir ve Antalya'daki Çocuk Müzikalleri



Devlet Opera ve Balesi tarafından İzmir'de ve Antalya'da, çocuk izleyicilere yönelik müzikaller ve oyunlar sergileniyor. "Keloğlan'ın Sırrı" adlı çocuk müzikali, 25 ve 28 Şubat, 3, 4, 14 ve 16 Mart, 15 Nisan, 12 ve 13 Mayıs 2011 tarihlerinde İzmir Devlet Opera ve Balesi'nde izleyicilerle buluşacak. Antalya Devlet Opera ve Balesi'ndeyse, Haşim İşcan Kültür Merkezi'nde Ocak ayında müzikli çocuk oyunu "Heidi" var. Şubat ayındaysa "Bremen Mızıkacıları" adlı oyunun ilk gösterimi gerçekleştirilecek.

Bilgi için:
İzmir Devlet Opera ve Balesi
Milli Kütüphane Cad. No: 37-39 Konak İzmir
Tel: 0232 489 36 38

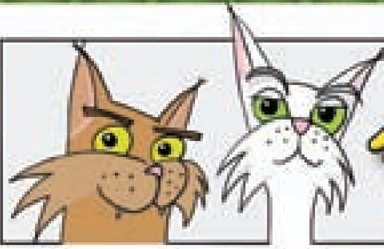
Antalya Devlet Opera ve Balesi Haşim İşcan Kültür Merkezi
Muratpaşa Mah. Evliya Çelebi Caddesi 07010 Antalya
Tel: 0242 244 24 41

"İlk Romanım" Yarışması

Can Çocuk Yayınları, ilköğretim öğrencilerini yazı yazmaya özendirmek amacıyla bir yarışma düzenliyor. 7-14 yaş arasında tüm çocukların roman, günlük ya da resimli öyküleriyle katılabileceği yarışmaya son başvuru tarihi 15 Mart 2011. Eserlerin o gün en geç saat 17.30'a kadar yayınevine ulaştırılması gerekiyor. Katılımcılar eserlerini bir dosya halinde posta ya da e-posta yoluyla yayınevine iletebilirler. Dosyanın üzerinde katılımcının adı, soyadı, doğum tarihi, adresi, telefonu, e-posta adresi ve okul bilgilerinin yer alması gerekiyor.

Adres: Can Çocuk Yayınları Yeniçarşı Caddesi No: 74 Galatasaray 34430 İstanbul
Yarışmayla ilgili daha ayrıntılı bilgi almak için İnternet'te http://www.cancocuk.com/ adresine girerek "Etkinlikler" başlığına tıklayabilirsiniz.

Aslı Zülal



Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"

John Napier

1550 - 1617

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü







Bölgedeki darphanenin müdürü ve aynı zamanda geniş toprakların sahibi olan Archibald Napier de oğluyla birlikte kutlamaları izlemektedir...

Bu arazilerden bir gün sen sorumlu olacaksın John. Kendini yavaş yavaş bu bölgeyi yönetmeye hazırlaman iyi olur.

Umarım o zaman da topraktan bol ürün alır ve halkımızın mutluluğunu sağlarız babacığım...

E peki, şu kilt giymiş adamın çaldığı alet tulum değil miydi Peynir?

Onun adı gayda. Bizim Karadeniz bölgesinde çalınan tuluma çok benzeyen bir İskoç çalgısı.

Baba ve oğul arasındaki sohbet sürmektedir...

Evet oğlum. Ama bunun için hem iyi bir yönetici olmak hem de pek çok konuda bilgi sahibi olmak gerekiyor.

Anlıyorum babacığım.

Bizim John'a okul yolu göründü gibi geliyor bana Peynir!

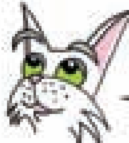
Bana da öyle geldi Simit'ciğim.









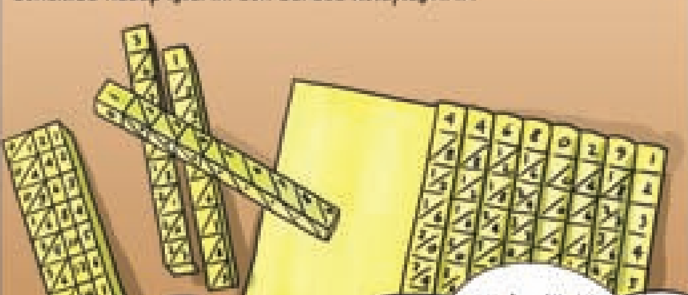


John Napier, matematik ve kimya gibi temel bilimler alanında önemli bilgi ve deneyimler edinmiş olarak ülkesine geri döndüğünde yıl 1571'dir. Ailesine ait toprakların yönetiminde artık söz sahibidir. Gittiği okullarda öğrendiklerinden de yararlanarak yaşadığı bölgeyi geliştirmek amacıyla işe girişir.











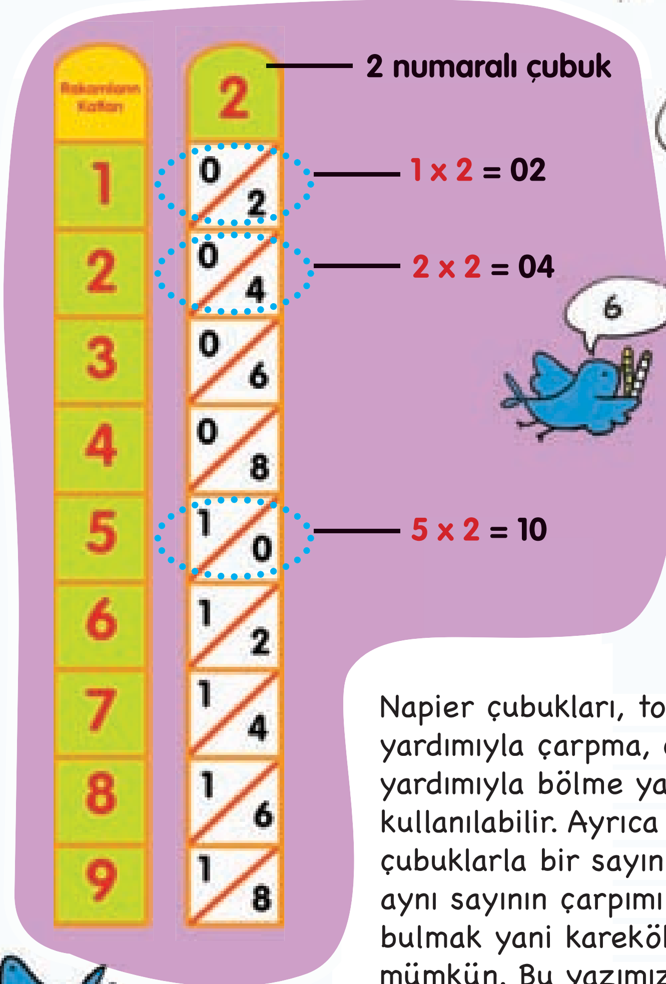
John Napier ömrü boyunca insanların yaşamını kolaylaştıracak yeniliklerin peşinde koştu. Napier'in keşfettiği logaritma, büyük sayılarla işlem yapmayı kolaylaştırdı. Logaritma, hesap makinelerinin yüzyıllar sonra ortaya çıkışına kadar tüm dünyada yaygın olarak kullanılan bir yöntem oldu.

Eh, hâlâ pek anlamadım ama olsun. Ama yararlı bir şey madem, aferin Napier Amca'ya.

Teşekkürler Napier Amca.

Bu Çubuklarla Çarpma Yapabilirsiniz

1550-1617 yılları arasında yaşamış ünlü İskoç matematikçi John Napier (Con Napyer okunur), çarpma ve bölme işlemlerini kolay yapmanın yollarını arıyordu. Çalışmalarının sonucunda üzerinde rakamlar bulunan özel çubukların kullanıldığı bir hesaplama yöntemi buldu. Bu çubuklar, onun adıyla yani Napier çubukları ya da Napier kemikleri olarak anılmaya başlandı. Napier çubukları ilk hesap cetvelleri için de esin kaynağı oldu. Napier'in yaşadığı dönemde çubuklar büyük sayılarla uğraşmaları gereken gökbilimciler, denizciler ve tüccarlar tarafından yaygın olarak kullanılırdı. Napier çubuklarının her birinde, 0'dan 9'a kadar olan rakamlardan birinin 1'den 9'a kadar katları vardır. Örneğin 2 numaralı çubuğu ele alalım. Bu çubuktaki turuncu kutularda bulunan rakamları inceleyin. Kutulardaki köşegenleri dikkate almayın. Bu durumda göreceğiniz sayılar, bu çubuğun temsil ettiği 2 rakamının 1'den 9'a kadar olan katlarıdır.

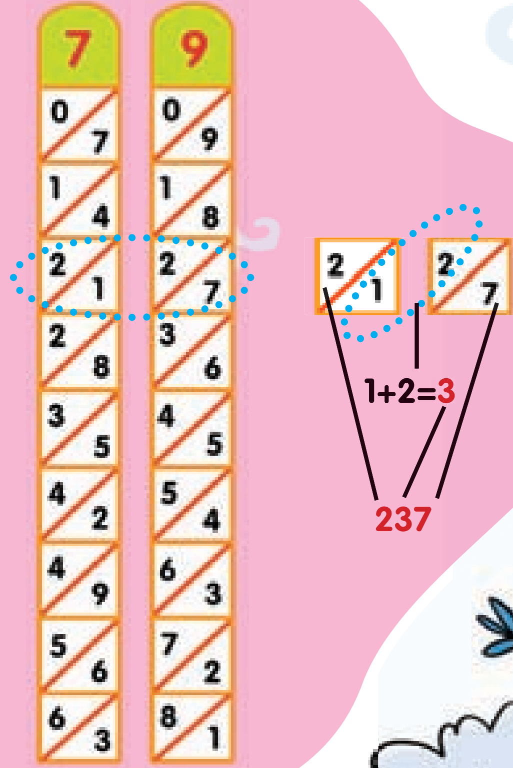


Napier çubukları, toplama yardımıyla çarpma, çıkarma yardımıyla bölme yapmada kullanılabilir. Ayrıca bu çubuklarla bir sayının hangi iki aynı sayının çarpımı olduğunu bulmak yani karekök almak da mümkün. Bu yazımızda, Napier çubuklarını kullanarak toplama yardımıyla çarpma yapmayı öğreneceğiz. Siz de dergimizin ekinde verdiğimiz Napier çubuklarını kullanabilirsiniz.

79'la 3'ü Çarpalım

79 x 3 işlemini yapmak için 7 ve 9 numaralı çubukları alırız. İki çubuğu yan yana koyarız. 79 sayısını 3'le çarpacağımızdan yukarıdan aşağı 3. kutuyu buluruz. 7 numaralı çubuğun üzerindeki 3. kutuda 21, 9 numaralı çubuğun üzerindeki 3. kutuda da 27 sayısı vardır. İşlemi yaparken bu iki kutuyu kullanırız.

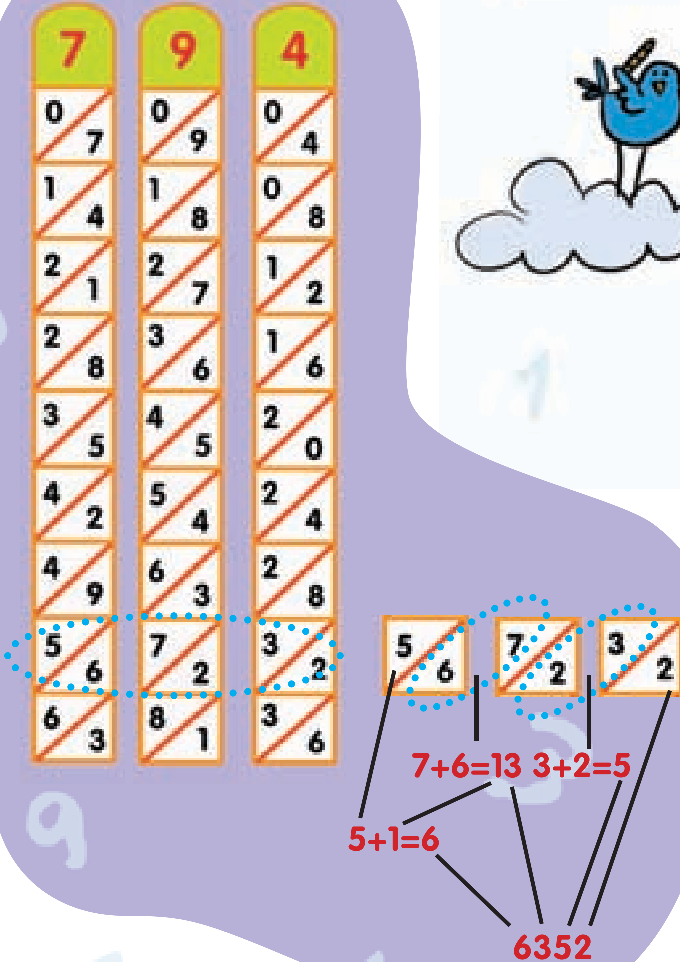
İlk olarak sağdaki kutunun sağ alt köşesindeki rakamı yani 7'yi yazarız. Yanına sağdaki kutunun sol üst köşesindeki 2 ve soldaki kutunun sağ alt köşesindeki 1'in toplamını yani 3'ü yazarız. Daha sonra da soldaki kutunun sol üst köşesindeki rakamı yani 2'yi yazarız. Böylece 79'un 3'le çarpımının sonucunu 237 olarak buluruz.



Şimdi de 794'le 8'i Çarpalım

Bu kez 7, 9 ve 4 numaralı çubukları yan yana koyarız. Bu sayıyı 8'le çarpacağımızdan her bir çubukta yukarıdan aşağı 8. kutuyu buluruz. 7 numaralı çubuktaki 8. kutuda 56, 9 numaralı çubuktaki 8. kutuda 72 ve 4 numaralı çubuktaki 8. kutudaysa 32 sayısı vardır. İşlemi yaparken bu üç kutuyu kullanırız.

İlk olarak sağdaki kutunun sağ alt köşesindeki rakamı yani 2'yi yazarız. Yanına sağdaki kutunun sol üst köşesindeki 3 ve ortadaki kutunun sağ alt köşesindeki 2'nin toplamını yani 5'i yazarız. Ardından ortadaki kutunun sol üst köşesindeki 7 ve soldaki kutunun sağ alt köşesindeki 6 rakamını toplarız. Bu iki sayının toplamı 13 yani iki basamaklı bir sayı olduğundan yalnızca birler basamağındaki rakamı yani 3'ü yazarız. Elde 1 kalır. 1'i de bir sonraki yani soldaki kutunun sol üst köşesindeki 5 rakamına ekler ve 6 yazarız. Böylece 794'ün 8'le çarpımının sonucunu 6352 olarak buluruz.



79'la 38'i Çarpalım

7 ve 9 numaralı çubukları yan yana koyarız. Bu sayıyı 38'le çarpacağımız için yukarıdan aşağı 3. ve 8. kutuları buluruz. 7 numaralı çubuktaki 3. kutuda 21 ve 8. kutuda 56; 9 numaralı çubuktaki 3. kutuda 27 ve 8. kutudaysa 72 sayısı vardır. İşlemi yaparken bu dört kutuyu kullanırız.

İlk olarak sağ alttaki kutunun sağ alt köşesindeki rakamı yani 2'yi yazarız. Yanına sağ üstteki kutunun sağ alt köşesindeki 7, sağ alttaki kutunun sol üst köşesindeki 7 ve sol alttaki kutunun sağ alt köşesindeki 6'nın toplamını yazarız. Bu üç sayının toplamı 20 yani iki basamaklı bir sayı olduğundan yalnızca birler basamağındaki rakamı yani 0'ı yazarız. Elde 2 kalır. 2'yi de bir sonraki yani sağ üstteki kutunun sol üst köşesindeki 2, sol üstteki kutunun sağ alt köşesindeki 1 ve sol alttaki kutunun sol üst köşesindeki 5'in toplamı olan 8'e ekleriz. Buradaki toplam da iki basamaklı bir sayı yani 10 olduğundan 0'ı buraya yazarız. Elde 1 kalır. 1'i sol üstteki kutunun sol üst köşesindeki 2'ye ekler ve 3 yazarız. Böylece 79'un 38'le çarpımının sonucunu 3002 olarak buluruz.

Rakamların Kutusu	7	9
1	0/7	0/9
2	1/4	1/8
3	2/1	2/7
4	2/8	3/6
5	3/5	4/5
6	4/2	5/4
7	4/9	6/3
8	5/6	7/2
9	6/3	8/1

3	2/1	2/7
8	5/6	7/2

2+1+5=8 7+7+6=20

8+2=10

2+1=3

3002

Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr
Çizim: Pınar Büyükgüral

Kaynak
http://www.mathwire.com/numbersense/mult.html

Yiyeceklerimize Neler Oluyor?

İşte yiyeceklerimizde gözlemlediğimiz bazı değişiklikler ve nedenleri...



Yumurtanın akı çırpılınca neden köpük köpük olur?

Yumurta akında, su, proteinler, mineraller, vitaminler ve şeker bulunur. Protein molekülleri dolanıp yumak olmuş ipliklere benzer. Yumurta akını çırptığımızda yapısındaki proteinler bozulur ve düz bir iplik halini alır. Bir yandan da çırpmanın etkisiyle yumurta akına hava karışır. Bu hava, yumurta akında minik baloncuklar halinde durur. Düz iplik haline gelen proteinlerin bir bölümü bu hava baloncuklarına, bir bölümü de su moleküllerine tutunur. Bu durumda hava baloncukları protein moleküllerinin arasında hapsolur. Yumurta akının köpük köpük olmasının nedeni de budur.



Patatesi kızarttığımızda dışı neden çıtır çıtır olur?

Patates kızgın sıvı yağda kızartılır. Kızartma işlemi sırasında, yağın yüksek sıcaklığının etkisiyle patatesin yüzeyindeki su molekülleri hızla buharlaşır. Bu şekilde su kaybeden patatesin yüzeyi sertleşir ve çıtır çıtır olur.

Yumurta kaynatılırken kabuğu neden çatlar?

Yumurtayı kaynatmaya başladığımızda, içinde bulunan hava sıcaklığın etkisiyle genleşir yani daha çok yer kaplar. Genleşen hava yumurta kabuğundaki minik deliklerden dışarı çıkmaya çalışır. Ancak bazen havanın kuvveti yumurta kabuğunu çatlatır. Kaynatacağımız yumurtanın bir ucuna toplu iğneyle minik bir delik açarsak çatlamasını önleyebiliriz.

Uzun süre kaynatılmış bir yumurtanın sarısının yüzeyi neden grimsi yeşil bir renk alır?

Yumurtanın akındaki proteinlerin yapısında hidrojen ve kükürt gibi elementler bulunur. Yumurta uzun süre kaynatıldığında proteinlerin yapısı bozulduğundan bu elementler açığa çıkar. Açığa çıkan hidrojen ve kükürt birbirleriyle birleşir ve hidrojen sülfür gazı oluşur. Bu gaz, yumurtanın sarısında bulunan demirle birleştiğinde grimsi yeşil renkte bir bileşik olan demir sülfür açığa çıkar. Bu renk değişikliği sağlığımıza zararlı değildir.



Ekmek neden bayatlar?

Ekmek fırından çıkar çıkmaz bayatlamaya başlar. Bayatlayan ekmek kurur, dokusu ve kokusu değişir. Ekmeğin kurumasının nedeni su kaybetmesidir. Bu su kaybı, ekmeğin sertleşmesine de yol açar. Bunun nedeni su kaybı sırasında ekmeğin yapısında bulunan nişasta moleküllerinin birbirine daha sıkı bağlanmasıdır.







Et pişirildiğinde rengi neden kahverengileşir?

Etin yapısında protein, yağ, şeker, çeşitli mineral ve vitaminler bulunur. Protein moleküllerinin yapısı dolanıp yumak olmuş ipliklere benzer. Et pişirilirken sıcaklığın etkisiyle proteinler bozulur ve düz bir iplik halini alır. Pişirme işlemi sürdükçe et su kaybeder. Bu su kaybıyla birlikte düz iplik haline gelen proteinler bir araya toplanır. Bu durumda, proteinler doğal özelliklerini kaybeder. Doğal özelliklerini kaybeden proteinler sıcaklık arttıkça etin yapısında bulunan şekerle birleşir. Bu birleşme sonucunda kahverengi bir renk maddesi açığa çıkar. İşte bu nedenle etin yüzeyi kahverengileşir.



Şefika Eroğlu Özcan
Çizim: Bengi Gençer
Fotoğraflar: Getty Images, Thinkstock

Yemek Pişirmenin Tarihi Çok Eskilere Dayanıyor



Arkeolojik araştırmalar sırasında yapılan kazılarda bulunan çanak çömlek ve benzeri araç gereçler, insanların çok eski çağlarda da yemek pişirdiklerini gösteriyor.



Yemek pişirmeyi henüz keşfetmedikleri dönemlerdeyse insanlar yiyecekleri çiğ olarak yiyorlarmış.

Ayrıca yiyecekleri bozulmayacak şekilde saklayamadıklarından her gün yiyecek bulmak zorunda kalıyorlarmış.

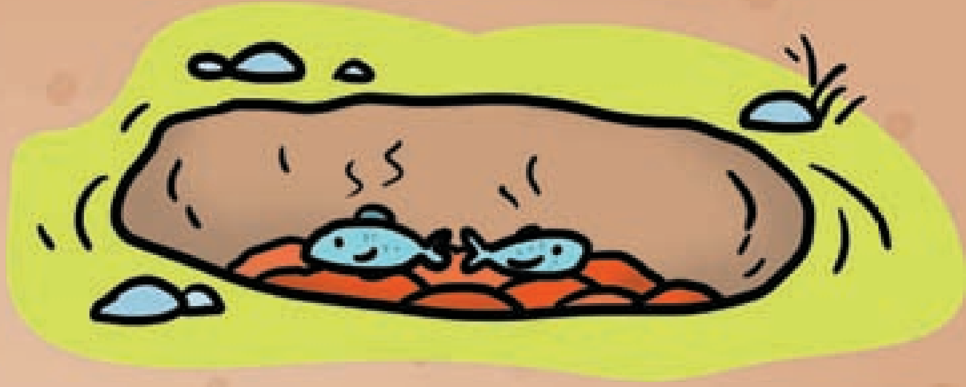






Zaman içinde yiyecekleri bir sopaya geçirip ateşte pişirmeyi keşfetmişler.

Ardından toprağa açtıkları çukurlara koydukları kızgın taşların ve kor ateşinin üzerinde yemek pişirmeye başlamışlar. Bu fırınlar, bugün tandır olarak bildiğimiz fırınlara benzer.



Daha sonra tümsek şeklinde toprak fırınlar yapmaya başlamışlar. Bu fırınlarda, biri dumanın dışarı çıkmasını, öteki de havanın içeri girmesini sağlayan iki delik bulunuyormuş. Yiyecekleri de fırının ön kısmındaki açıklıktan içeri koyuyorlarmış.





Sonra ilk tencereler diyebileceğimiz toprak kapları yapmışlar ve yemeklerini bunların içinde pişirmeye başlamışlar.



Aslı Uysal
Çizim: Bengi Gençer

İnsanlar yemek pişirmek için ateşte ısıttıkları taşları da kullanmışlar. Sıcak taşları toprak kapların içine koymuşlar. Kapları suyla doldurmuşlar. Bu suya attıkları yiyecekler ısının etkisiyle haşlanıyormuş.

Aşçıların Ellerine Sağlık

Yemek yapmak resim yapmaya benzer. Ressamlar boyalarını ve fırçalarını kullanarak resim yapar. Bunu yaparken de yaratıcılıklarını kullanırlar. Aşçılar da yemek yaparken pek çok malzeme kullanır. Elbette onların işinde de yaratıcılık vardır. Örneğin, her aşçı çorba yapar. Ancak çorbanın içine hangi malzemelerin koyulacağı, nasıl sunulacağı hep aşçının yaratıcılığına kalmıştır.

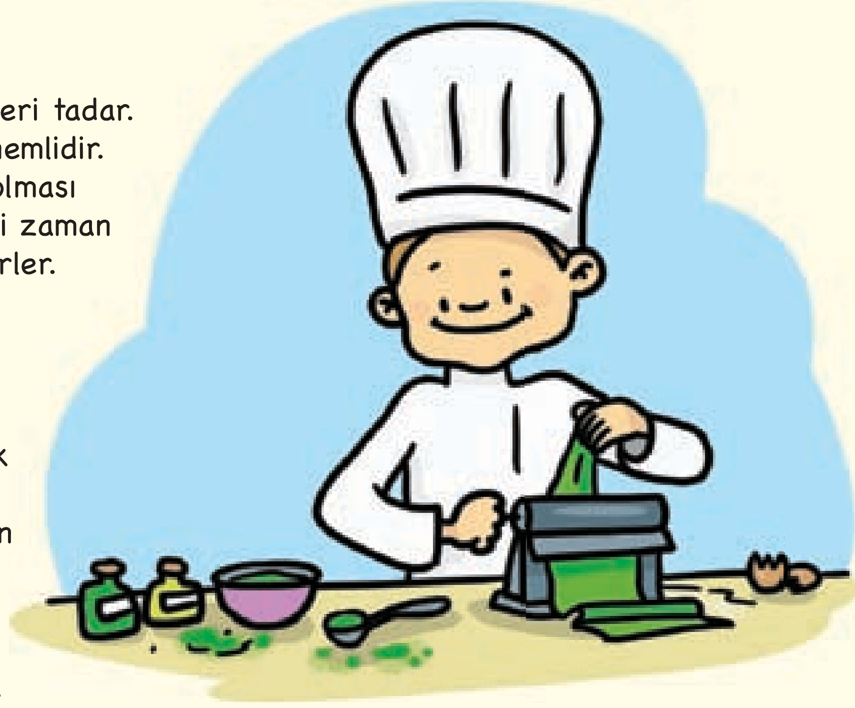




Aşçılık mesleği genellikle bu alana özgü meslek okullarında ya da kurslarda öğrenilir. Ama deneyimli aşçıların yanında yetişen aşçılar da vardır. Aşçılar, eğitimleri sırasında pek çok yemek tarifi öğrenirler. Ancak kendileri de yeni tarifler yaratabilirler. Çok araştırmak, çok gezmek, farklı yörelerin, ülkelerin yemeklerini tatmak aşçıları mesleki açıdan çok zenginleştirir. Tatları iyi tanımak, birbiriyle karıştırılabilecek, birlikte tüketilebilecek malzemeleri bilmek de aşçıların işini kolaylaştırır.



Aşçılar yaptıkları yemekleri önce kendileri tadar. Yemeklerin tadı kadar görüntüsü de önemlidir. Yemeklerin çekici bir görünüme sahip olması için farklı sunum şekilleri denerler. Kimi zaman yemekleri âdeta bir heykele dönüştürürler. Kimi zaman da bir tabloya. Bir tabakta yer alan yiyeceklerin renkleri bile çok önemlidir. Bu nedenle kimi zaman yiyecekleri renklendirirler. Yiyecekleri renklendirmek için kullanacakları yemek boyalarını da ıspanak, pancar, havuç ve farklı renklerdeki sebze ve meyvelerden elde ederler. Örneğin, ıspanağı mutfak robotundan geçirerek püre haline getirir ve bunu makarnaya karıştırırlar. Böylece yeşil renkli bir makarna ortaya çıkarabilirler.



Bir mutfakta yapılan tüm işlerin kontrolü aşçıdadır. Bu nedenle aşçıların zamanı iyi kullanmaları ve işleri düzgün bir şekilde planlamaları gerekir. Günlük işlerine başlarken, önce öğünlerde hangi yemeklere yer verileceğini planlarlar. Bir öğündeki besin dengesini ayarlamak da aşçıların işidir. Aşçılar, kimi zaman uzmanlarla örneğin gıda mühendisleriyle ve diyetisyenlerle bu konuda işbirliği yaparlar.



Yazımızın hazırlanmasına katkılarından dolayı Şef Ali Açıkgül'e teşekkür ederiz.

Aslı Uysal
Çizim: Bengi Gençer

Şu İlginç Restoranlara Bakın!

Dünyada bir sürü restoran var. Ancak bazı restoranlar diğerlerinden çok farklı. İşte bu restoranlara iki örnek...

Gökyüzünde Yemek!

İstanbul da dahil olmak üzere dünyanın pek çok kentinde, yerden 50 metre yüksekliğe çıkarılan bir masada yemek yenebiliyor. Konuklar, masada yerlerini aldıktan ve emniyet kemerlerini bağladıktan sonra üzerinde bulundukları özel platform bir vinçle yukarı kaldırılıyor. Ardından hazırlanan yemekler garsonlar tarafından konuklara sunuluyor. Konuklar bir yandan yemek yerken bir yandan da manzaranın tadını çıkarıyor. Platform üzerinde bir seferde en fazla 22 kişi konuk edilebiliyor. Ayrıca emniyet kemerleriyle güvenli bir şekilde bağlanabilmek için en az 150 cm boyunda olmak gerekiyor.





Raylı Restoran

Almanya'nın, Nürnberg kentindeki bu restoranda yiyecekler ve içecekler konuklara, garsonlar değil raylar aracılığıyla ulaştırılıyor. Önce konuklar masalarındaki dokunmatik ekranları kullanarak sipariş veriyor. Sonra yemekler üst kattaki mutfakta bir aşçı tarafından hazırlanıyor ve kaplara konuluyor. Daha sonra kaplar restorandaki özel raylı sisteme yerleştiriliyor. Böylece sipariş raylar üzerinde aşağı iniyor ve masaya ulaşıyor.



Zeynep Olgun

Yüksekteki Kentimiz Erzurum

Doğu Anadolu Bölgesi'nin en büyük kenti olan Erzurum, çok eski dönemlerden bu yana önemli bir merkez olmuş. Bugün de bu özelliğini koruyor. Erzurum ülkemizin en yüksek kenti; deniz seviyesinden yüksekliği 1757 metre. Kent ve çevresi, kışın büyük bölümünü karla kaplı olarak geçiriyor. Erzurum'da yıllık ortalama sıcaklık 5,9 °C. Kışın hava sıcaklığının -30 °C'ye düştüğü bile oluyor. Yazlarıysa en yüksek sıcaklıklar 30 °C civarında.



Anadolu Ajansı



Anadolu Ajansı

Kış Oyunları Erzurum'da Yapılıyor

Erzurum, 27 Ocak - 6 Şubat 2011 tarihleri arasında 25. Dünya Üniversiteler Kış Oyunları'na ev sahipliği yapacak. İki yılda bir farklı kentlerde düzenlenen Kış Oyunları, dünyanın en önemli spor etkinliklerinden biri. Bu etkinliğe, 58 ülkenin çeşitli üniversitelerinden sporcular katılıyor. Kış Oyunları'nda 11 farklı kış sporu dalında yarışmalar düzenleniyor. Bunlar arasında kayakla atlama, artistik paten, kayaklı koşu, buz hokeyi, serbest stil kayak var. Kış Oyunları sırasında kentte çeşitli sanat ve kültür etkinlikleri de gerçekleştirilecek.

Palandöken Dağı'nda Kayak

Erzurum'a yalnızca 10 kilometre uzaklıktaki Palandöken Dağı'nda bir kayak merkezi bulunuyor. Burası sonbaharın sonuna doğru karla kaplanıyor ve bazen kar yaza kadar erimiyor. Bu sayede yılın yaklaşık altı ayında Palandöken'de kayak yapılabiliyor. Palandöken'in en önemli özelliklerinden biri de, ülkemizdeki en uzun kayak pistine sahip olması. Kış Oyunları'nın bir bölümü de Palandöken'de yapılacak.


Anadolu Ajansı

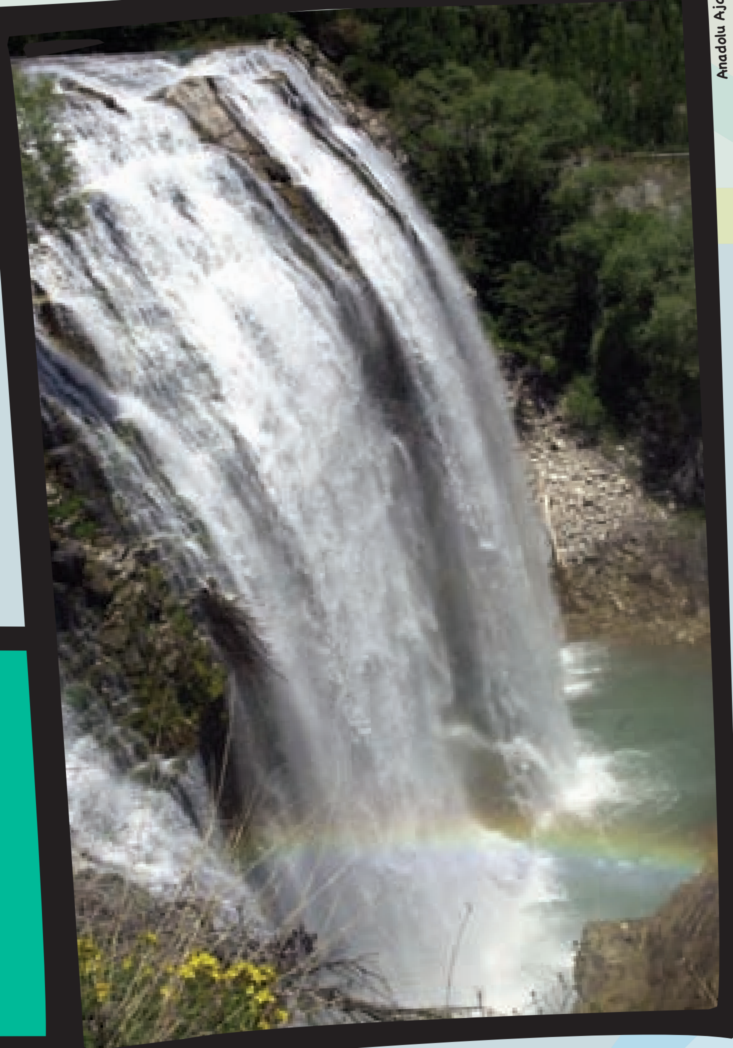
Getty Images



Çoruh Nehri'nde Spor

Bayburt'ta doğup Erzurum'dan geçen ve Artvin'de denize dökülen Çoruh Nehri, dünyanın en hızlı akan ve en derin akarsularından biri. Aynı zamanda da bir doğa koruma bölgesi. Bu özellikleri nedeniyle rafting, nehir kayağı ve kanoyla gezi gibi doğa sporlarına uygunluğu bakımından dünyanın sayılı bölgelerinden biri. Çoruh Nehri kıyısında bulunan yerleşim yerleri, yılın çeşitli zamanlarında hem ülkemizden hem de yurtdışından pek çok doğa sporcusuna ev sahipliği yapıyor.

Anadolu Ajansı



Ülkemizin En Büyük Şelalesi

Erzurum denince akla ilk gelen doğal güzelliklerden biri Tortum Şelalesi. Bu şelale, Tortum Gölü'nün kıyısında bulunuyor. Göl, Tev Vadisi'nin ortasından geçen çayın önünün toprak ve kayalarla kapanması sonucu oluşmuş. Su bu gölün sonunda, 48 metre yükseklikten aşağı dökülüyor.

Çifte Minareli Medrese

Anadolu Selçuklu Devleti zamanından kalma bu yapı, medrese olarak tasarlanmış. Medreseler, eski dönemlerdeki yüksek öğrenim kurumlarıydı. Burası, kentin kültürel ve toplumsal yaşamında önemli bir rol oynuyordu. Çifte Minareli Medrese günümüzde de hem tarihi önemi hem de mimari özellikleri nedeniyle kentin önemli anıt yapılarından biri olarak kabul ediliyor.



Anadolu Ajansı



Anadolu Ajansı

Erzurum'un Oltu Taşı



Getty Images

Erzurum'un simgelerinden biri de oltu taşı. Oltu taşı, kayaçların içinde bulunan bir yarı değerli taş. Milyonlarca yıl önce yaşamış ağaçların gövdelerinin basınç altında kalarak başkalaşması sonucu oluşmuş. Oltu taşı, çok eski dönemlerden bu yana madenlerden çıkarılıp işlenerek takı ve süs eşyası yapımında kullanılıyor. Ülkemizde çıkarıldığı tek yer de Erzurum'un Oltu ilçesi.

Erzurum'da da Peribacaları Var

Kentin Narman ilçesinde bulunan peribacaları çok ilginç ve büyüleyici görünüyor. Narman Peribacaları, rüzgâr ve su erozyonunun milyonlarca yıl boyunca kayaçları aşındırması sonucu oluşmuş. Burada geniş kanyon vadileri de bulunuyor. Bölgedeki kayaçlar demir minerali içerdiklerinden kırmızımsı renkte görünüyorlar.

Aslı Zülal

Dinozorlar Zamanından Kalma Bir Ağaç

Dev Sekoya

Dev sekoyalar dünyanın en büyük ağaçları. Boyları 90 metreye ulaşabilen bu iğneyapraklı ağaçlar yaklaşık 200 milyon yıldır dünya üzerinde yaşamlarını sürdürüyor. Yapılan doğa tarihi araştırmaları, bu ağaçların dinozorlarla aynı dönemde yaşadığını gösteriyor. Dinozorların soyları bundan milyonlarca yıl önce tükenmiş olsa da sekoyalar hâlâ yaşıyor.



Kozalaklar başlangıçta yeşil renkliyken, kurudukça renkleri kahverengiye döner. Kozalakların içinde tohumlar bulunur. Kozalaklar kuruyup açıldığında bu tohumlar çevreye saçılır.

Sekoyalar eskiden dünyanın çok farklı bölgelerinde yetişiyordu. Hatta bir zamanlar, Ankara'nın bir ilçesi olan Çamlıdere'de de sekoyaların yaşadığına ilişkin kanıtlar var. Birkaç yıl önce Çamlıdere'de yaklaşık 18 milyon yıl önceki yanardağ etkinlikleri sonucunda taşlaşmış bir ormana ait fosiller bulundu. Bu fosiller arasında sekoya ağaçlarına ait olanlar da yer alıyor. Böylece araştırmacılar, bu ağacın geçmişte ülkemizde de doğal olarak yaşadığı sonucunu çıkardılar. Bugün sekoyalar ülkemizde doğal olarak yetişmiyor; yalnızca özel olarak kurulmuş park ve bahçelerde yetiştiriliyor. Dev sekoyaların doğal olarak yetiştiği tek yer Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya eyaleti. Kaliforniya'da bu dev ağaçların yetiştiği bazı bölgeler ulusal park haline getirilmiş. Bu parklardan biri de Kaliforniya Sekoya Ulusal Parkı. Dünyanın yaşayan en büyük ağacı kabul edilen dev sekoya da bu parkta. Bu ağacın boyu 83 metre ve gövdesinin çevresi 31 metreden fazla. Ağacın, 2000 ile 2500 arasında bir yaşta olduğu düşünülüyor.



Dev sekoya ağaçları, Dünya Doğayı Koruma Birliği tarafından koruma altına alınması gereken canlılar listesine alındı.

Visual Photos

Dilan Bayındır

Kaynak
http://www.giant-sequoia.com/about-sequoia-trees/about-sequoia-trees/
http://www.monumentaltrees.com/en/trees/giantsequoia/giantsequoia/
http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/34023/0

Bir Varmış Bir Yokmuş...

350 Yıl Önce Her şey Çok Farklıymış!

Çok eskiden, bundan tam 350 yıl önce, yani 1661 yılında her şey bugünkünden çok farklıydı. Bilim dünyası da! Örneğin hastalıklarla ilgili çok az şey biliniyordu. Pek çok insan mikroorganizmaların varlığından haberdar değildi, bunların hastalıklara neden olabileceğinden de... Üstelik hastalıklar bugün bize mantıksız gelen yollarla tedavi ediliyordu. Örneğin, bir insan hasta olup ateşlendiğinde vücuduna sülük yapıştırılıyordu! Evet, yanlış okumadınız, kan emici bir hayvan olan sülük! O zamanlar, ateşin çıkmasının vücutta fazla kan olmasından kaynaklandığı düşünülüyordu. Sülük kanı emdikçe ateşin düşeceği sanılıyordu. İşte o günlerde bunun gibi boş inançlar yaygındı.

Boş inançlar peşinde koşan başkaları da vardı. Metallerin çoğunun altına dönüştürülebileceğini düşünen kişiler gibi. Simyacı olarak adlandırılan bu kişiler, çeşitli maddeleri birbirine karıştırarak ilaçlar, iksirler de yapmaya çalışıyorlardı. Simyacıların bir bölümü söylediğimiz gibi "boş" işlerle uğraştı, bir bölümü de bilimin, özellikle de kimyanın gelişmesine katkıda bulundu.



Simyacılar, ilaç ve iksir yapmak için türlü yöntemler kullanırlardı.

Visual Photos

İnanmayacaksınız belki ama Isaac Newton ve Robert Boyle da birer simyacıydı. Ancak onlar bir yandan da merak ettikleri konuları araştıran, bu amaçla deneyler yapan biliminsanlarıydı. İşte bu biliminsanlarının katkısıyla o zamanlarda çok yaygın olan boş inançlar gün geçtikçe yerini bilimsel bilgilere bıraktı. Bugün pek çok hastalığın nedeni ve tedavisi biliniyor. Ateşimizin düşmesi için doktorumuzun verdiği ilaçları kullanıyoruz. İlaçlarsa bu konuda eğitim almış uzmanların çalışmalarıyla geliştiriliyor. Metalleri altına dönüştürmenin bir yolu varsa hâlâ bulunamadı. İksirler mi? Bunların yerinin de yalnızca öyküler ve filmler olduğunu biliyoruz.

Sözünü ettiğimiz biliminsanlarından Newton'u ele alalım. Bildiğiniz gibi bu ünlü biliminsanı fizik alanında çok çalıştı. Cisimlerin neden yere düştüğünü merak etti. Bu konuda sorular sordu, gözlemler, hesaplar yaptı. Sonunda yerçekimini keşfetti. Hareket yasalarını ortaya koydu. Yani bir cisme etki eden kuvvetlerle cismin hareketi arasındaki ilişkileri belirleyen yasaları. Işıkla ilgili de pek çok deney yaptı. Beyaz ışığın gökkuşağının renklerinden oluştuğunu ortaya çıkardı.

Doğru mu, Yanlış mı?

350 yıl önceki bilim dünyasını düşünün. O zamanlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru, hangisi yanlış? Doğru olduğunu düşündüklerinizin yanındaki kutuya D, yanlış olduğunu düşündüklerinizin yanındaki kutuya da Y yazın.

1. Teleskop icat edilmişti. ☐
2. Siyah beyaz televizyon vardı. ☐
3. İlk denizaltı yapılmıştı. ☐
4. Pul kullanılmaya başlanmıştı. ☐
5. Hesap makinesi icat edilmişti. ☐
6. Bakteriler mikroskopta incelenebiliyordu. ☐
7. Saat icat edilmişti. ☐

Thinkstock



Newton, fizik alanında pek çok çalışma yaptı. Yaptığı çalışmalardan birinin sonucunda da beyaz ışığın gökkuşağının renklerinden oluştuğunu ortaya çıkardı.

Thinkstock

Boyle da kimyacı olarak bilinir. Ancak o da bilimle uğraşan çağdaşları gibi birçok farklı konu üzerine çalıştı. Özellikle de hava konusuna yoğunlaştı. O dönemde, havanın gazlardan oluşan bir karışım olduğu ve oksijen içerdiği bilinmiyordu. Boyle yardımcısıyla birlikte bir kavanozun içindeki havayı çekebilen bir makine icat etti ve bu makineyi kullanarak havayla ilgili pek çok deney yaptı. Ayrıca vücudumuzun işleyişini de merak ettiğinden bu konu da çalışmalar yaptı.



Visual Photos

Robert Boyle, gazlarla özellikle de havayla ilgilendi. Burada onun geliştirdiği ilk hava pompasını görüyorsunuz.

Boyle'un havayla ilgili yaptığı deneylerin sonuçlarından bazıları:

- Vücudumuz havanın içindeki bir şeyi solukla alır.
- Bir şeylerin yanması için hava gerekir.
- Sesin yayılması için bir şeyin içinde ilerlemesi gerekir.
- Gazlar, minik parçacıklardan oluşur ve bunlar serbestçe hareket eder.

Boyle, Kraliyet Bilimler Akademisi'nin kurulmasına da katkıda bulundu. Akademi kurulduktan sonra da 24 maddelik ilginç bir dilek listesi hazırladı. Bu listeyi ilginç yapan, kimyacının gelecekle ilgili dilediği pek çok bilimsel gelişmenin gerçekleşmiş olmasıdır. İşte Boyle'un dileklerinden bazılarının başlıkları:

Yaşam süresinin uzaması: O zamanlar hastalıklarla ilgili çok az şey bilindiğini söylemiştik. Dolayısıyla ortalama yaşam süresi bugünkünden kısaydı. O zamanlar 35-40 olan ortalama yaşam süresi, tıptaki gelişmeler sayesinde bugün 70'e kadar çıktı. Boyle yaşamın uzamasını dilemişti. Tıptaki gelişmeler sayesinde insan ömrü uzadı.

Uçma sanatı: Boyle, pek çok biliminsanı gibi insanoğlunun kuşlar gibi uçabilmesini istiyordu ve bunu da uçma sanatı olarak adlandırıyordu. Boyle bunu diledikten 243 yıl sonra Wright Kardeşler 1903 yılında ilk motorlu uçakla uçmayı başardı.

Thinkstock

Biliminsanı Olsaydım...

Diyelim ki bir biliminsanısınız. Hangi konuda çalışmak isterdiniz? Buraya yazın.



Visual Photos

Burası İngiltere'de bulunan Gresham Koleji. Kraliyet Bilimler Akademisi, 28 Kasım 1660'da burada kurulmuş. Günümüzde, Kraliyet Bilimler Akademisi gibi birçok bilimsel kurum var. Ülkemizdeki Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) gibi. Biliyorsunuz, dergimiz de TÜBİTAK'ın yayınlarından biri.

Organ nakli: O dönemde organ nakli söz konusu bile değildi. İlk başarılı nakil olan böbrek nakli 1954 yılında gerçekleşti. Yani Boyle'un dileklerinden bazılarının gerçekleşmesi çok uzun zaman aldı.

Sürekli ışık kaynağı: Düşünün, o zamanlar aydınlatma mumla ve gaz lambasıyla sağlanıyordu. Sürekli ışık verebilen bir araç yoktu. Ta ki Joseph Swam ve Thomas Edison aynı zamanlarda ampulü icat edene kadar! Yıl 1878!

Bu başlıklara bakınca Boyle'un esas olarak tek bir şeyi işaret ettiği anlaşılabilir. Bu da insan yaşamının iyileştirilmesi... Bilim ve teknoloji sayesinde hiç kuşkusuz insan yaşamı daha kolaylaştı. Peki bundan 350 yıl sonra yaşamımız nasıl olacak? Siz ne dersiniz?

2011 yılına yeni girdiğimiz bu günlerde bilim dünyasına ilişkin üç dileğinizi buraya yazın.

1. ______________________________

____

____

2. ______________________________

____

____

3. ______________________________

____

____

Tuğba Can

Yanıtlar
Doğru mu, yanlış mı?
1. D, 2. Y, 3. D, 4. Y, 5. D, 6. D, 7. D

Yavru Yarasalara



Bu yarasalar daha bebek! Henüz çok küçükler ve çok iyi bakılmaları gerekiyor. Bakımlarını onları bulan doğa korumacılar üstlenmiş. Yeterince büyüdüklerinde yaşam alanlarına geri bırakılacaklar. Dünyanın bazı ülkelerinde, zor durumda kalmış ya da yaralanmış yarasaların iyileştirilmesi ve bakımı için yarasa rehabilitasyon merkezleri var. Fotoğraflarda gördüğünüz yarasalar da bu merkezlerden birinde bulunuyor.

Meyve yarasaları ağaçlarda yaşar. Balözü, çiçektozu, tomurcuk ve meyvelerle beslenir. Yavru meyve yarasalarıysa 5-6 aylık olana dek yalnızca annelerinin sütünü içer. Meyve yarasalarının birçok türü var. Ama yaşam alanlarının zarar görmesi nedeniyle doğadaki sayıları çok azalmış.

Bu merkezdeki yavru yarasaların yaşadığı yerde büyük bir fırtına çıkmış. Anne yarasaların hepsi bu fırtınada kaybolmuş. Yüzlerce yavru annesiz kalmış. Bakım merkezinde çalışan doğa korumacılar günün 24 saati onlarla ilgileniyor. Onları besliyor ve sıcak tutuyorlar.

...a Çok İyi Bakılıyor





Yavrular biraz büyüyünce, baş aşağı asılı durmaya ve sütlerini kendi kendilerine içmeye başlıyorlar. Bu fotoğraftaki yavru yarasa, bir çamaşır teline tutunmuş, sütünü içiyor.

Merkezde çalışanların hepsi, yarasaların bakımı ve gereksinimleriyle ilgili özel bir eğitim almış. Yarasaları küçücük biberonlarla besliyorlar. Yavru yarasaları çok ince olan kanatlarının zarar görmemesi için küçük kumaş parçalarına sarıyorlar. Bu, onların kendilerini yuvalarındaymış gibi hissetmelerini de sağlıyor. Sonra yavru yarasaları uykuya yatırıyorlar. Yarasalar kendi kendilerine bakabilecek kadar büyüdüklerinde doğaya bırakılacaklar. Ama şimdi bol bol süt içmeleri ve uyumaları gerekiyor.



Aslı Zülal
Fotoğraflar: Getty Images

Pedal Çevirerek Çizim Yapılabilir mi?



Bisiklet, tekerlekler, pedallar, zincir ve dişlilerden oluşan bir makine. Aynı zamanda da çevre dostu bir taşıt. Yakıt gerektirmez, insan gücüyle yol alır ve çevre kirliliğine de yol açmaz. Bu özellikleri nedeniyle bisiklet, insan gücüyle çalışan makineler tasarlamaya çalışan buluşçular ve tasarımcılar için de bir esin kaynağı. İşte, burada gördüğünüz pedallı çizim makinesi de bu tasarımlardan biri. Avustralyalı tasarımcı Joseph L. Griffiths, bisiklet parçaları, farklı boyda tekerlekler, çubuklar, teller ve benzeri malzemeler kullanarak, bir duvara ya da bir tuvale çizim yapabilen bir makine geliştirmiş.



Bisikletlerin arka tekerleği bir dişli çarka takılıdır. Pedallarının ortasında da bir dişli çark bulunur. Zincirse bu iki çarkın üzerindedir ve bunları birleştirir. Pedallar çevrilince, zincir harekete geçer. Zincirin hareketi, arka tekerleği döndürür ve bisiklet ileri doğru yol almaya başlar.



Griffiths'in tasarladığı pedallı çizim makinesindeyse pedallar çevrildiğinde farklı boylardaki birkaç tekerlek dönmeye başlıyor. Tekerlekler dönünce uçlarında boya kalemleri olan çubuklar da hareket ediyor. Bu hareket, boya kalemlerinin çizim yapmasını sağlıyor. Ayrıca, bisikletin gidonuna bağlı iplerin çekilip bırakılmasıyla da çizim yapılabiliyor.

İnternet'te http://www.josephlgriffiths.com/drawingmachine1.html adresinde, pedallı çizim makinesinin başka fotoğraflarını da görebilirsiniz

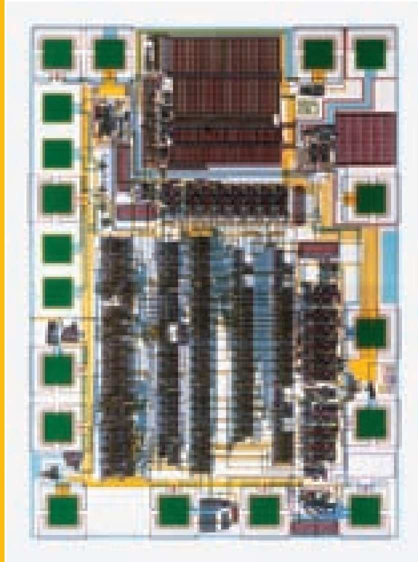


Aslı Zülal
Fotoğraflar: Hubert M. van Doorn

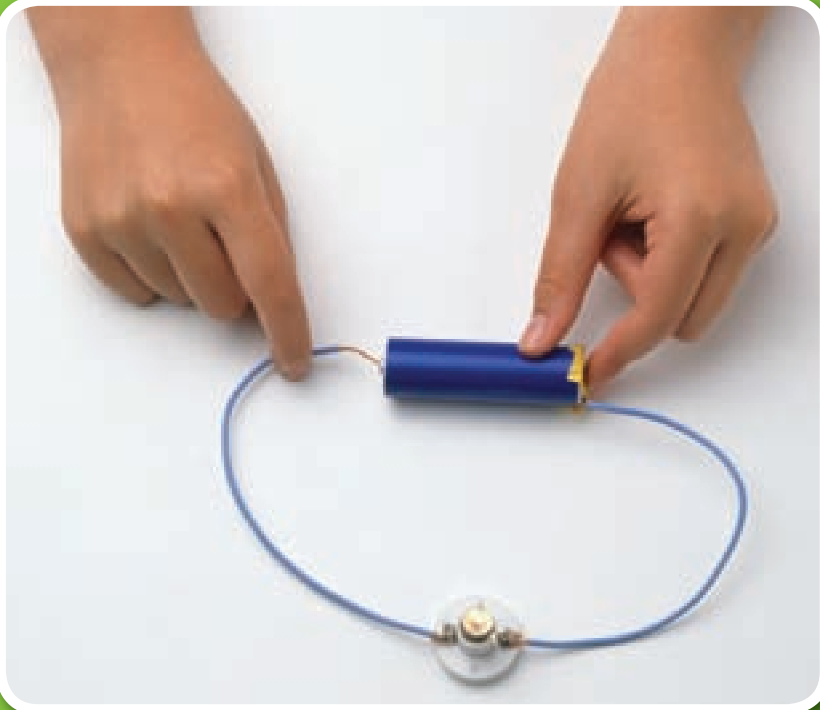
Elektrik Devresi Hakkında 5 Soru 5 Yanıt

1. Elektrik devresi nedir?

Bir pil, bir duy, bir ampul, iki de iletken telimiz olduğunu düşünelim. Ampulü duya takalım. Duyun iki tarafındaki bağlantı yerlerine iletken telleri tutturalım. Son olarak da elektrik bandı yardımıyla tellerin boşta kalan uçlarını pile yapıştıralım. İşte bu basit düzenek bir elektrik devresidir ve devre tamamlandığında, pilin artı ucundan eksi ucuna doğru elektrik akımı oluşur. Böylece ampul yanar.



Getty Images



Getty Images



Getty Images

Her elektrik devresinin bu pil gibi bir güç kaynağı vardır. Devre açık olduğu sürece pilin kimyasal enerjisi ışık ve ısı enerjisine dönüşür.

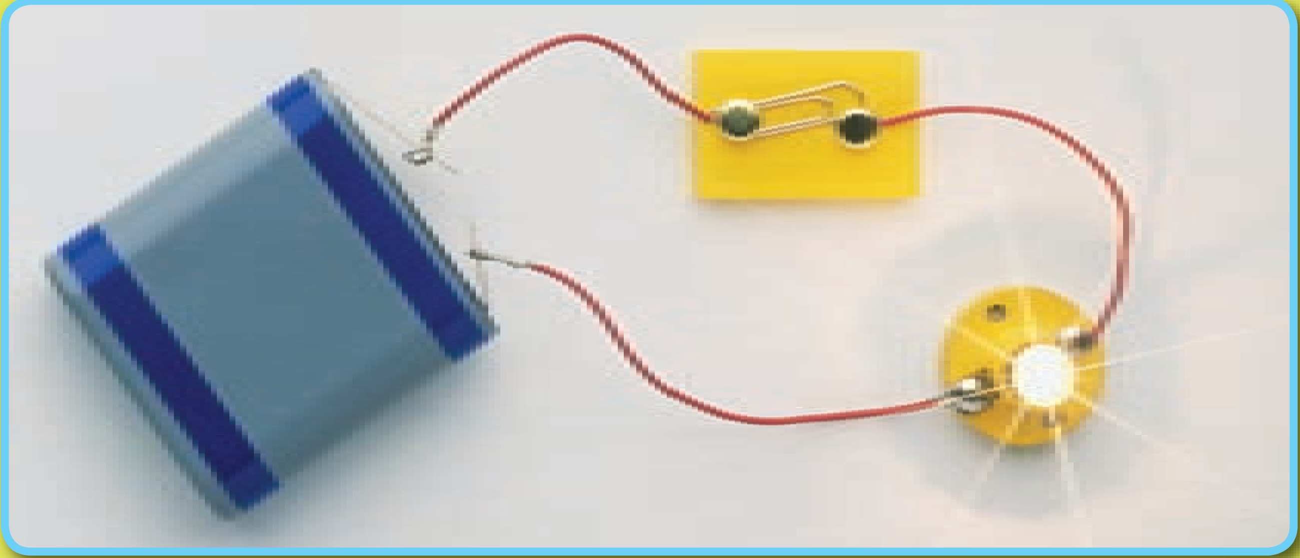
2. Bir elektrik devresi nasıl kontrol edilir?

Çok basit, elbette bir devre anahtarı yardımıyla! Bu elektrik devresinde devre anahtarı olarak ataş kullanılmış. Sarı karton parçasının üzerinde iki raptiye var. Raptiyelerden birine bir ataş takılmış. Ataş, diğer raptiyeye değdirildiğinde devre tamamlanır, elektrik akımı başlar ve ampul yanar. Ataş, raptiyeden uzaklaştırıldığında elektrik akımı kesilir.

Bazı elektrikli aletlerde birden fazla devre anahtarı bulunur. Bu kablosuz telefon gibi.



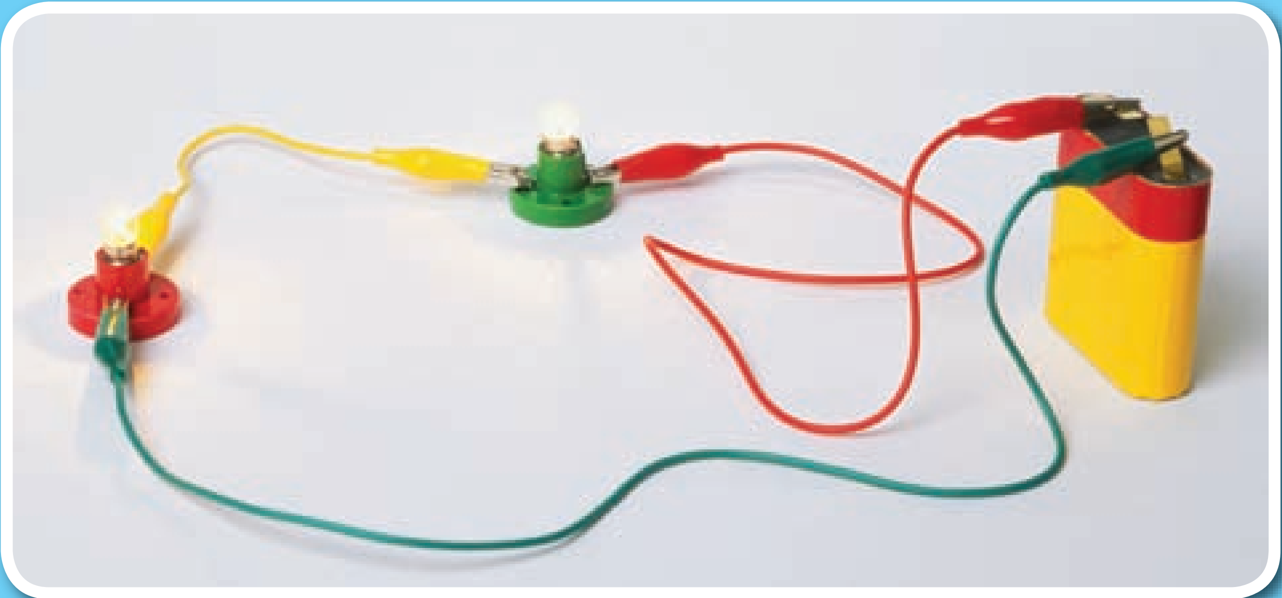
Thinkstock



Getty Images

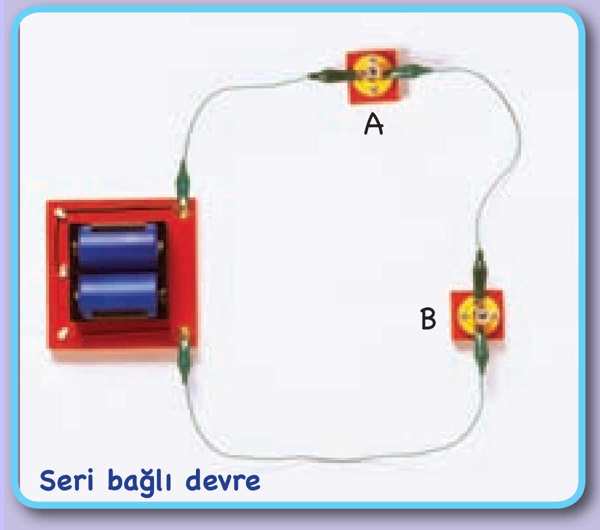
3. Bir elektrik devresine daha fazla ampul eklenirse ne olur?

Diyelim ki elektrik devresindeki ampul sayısını ikiye çıkarttık. Bu durumda elektrik akımı azalır ve buna bağlı olarak ampullerin parlaklıkları da azalır. Peki, pil sayısını ikiye çıkarırsak ve tek bir ampul kullanırsak ne olur? Bu durumda elektrik akımı artar ve ampul daha parlak yanar. Ancak pil sayısını artırmaya devam etmek, akımın daha da artmasına, dolayısıyla ampulün ısınmasına ve hatta yanmasına neden olabilir.

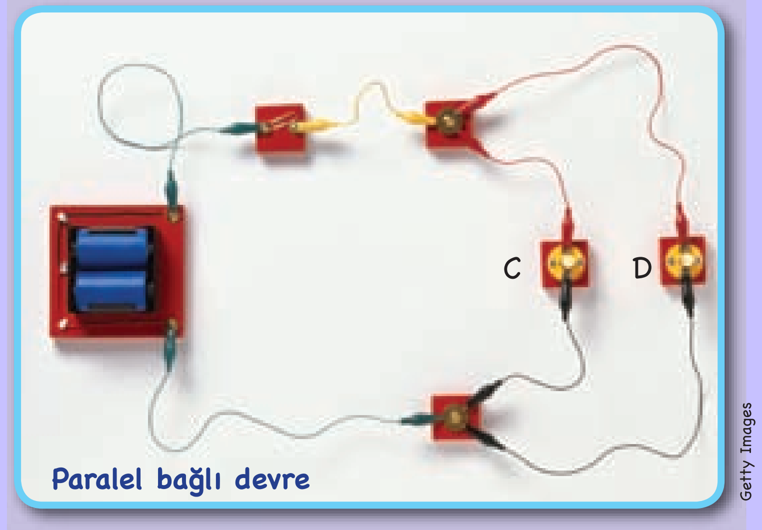


Getty Images

4. Bir elektrik devresindeki ampullerden biri sönerse, diğerleri de söner mi?



Seri bağlı devre



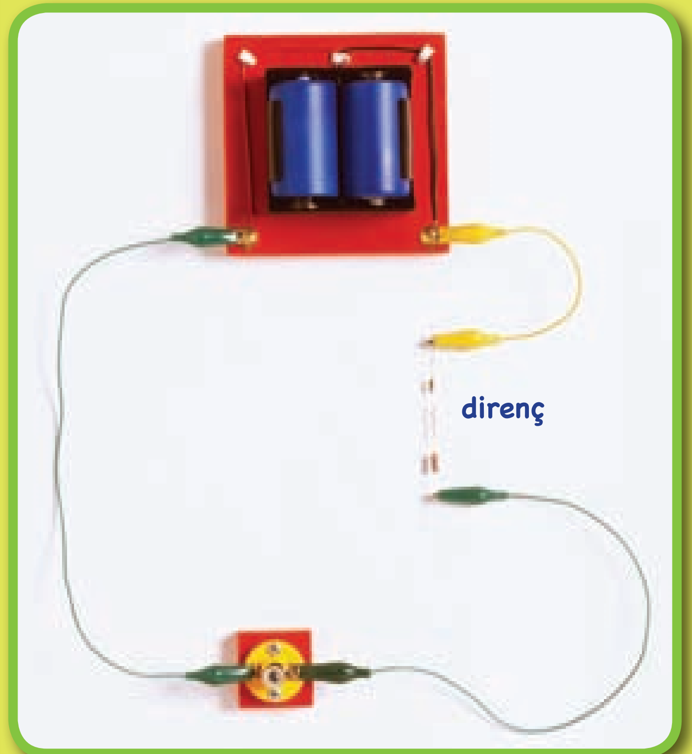
Paralel bağlı devre

Bu ampullerin seri ya da paralel bağlı olmasına göre değişir. Sol üstteki elektrik devresine bakın. A ve B ampulleri seri bağlıdır. Bu ampullerden birinin sönmesi diğerini etkiler; çünkü elektrik akımı kesilir. Sağ üstteki elektrik devresindeki C ve D ampulleriyse paralel bağlıdır. Bunlardan birinin sönmesi diğerini etkilemez. C ampulü sönerse diğer koldan elektrik akımı olduğundan D ampulü yanmaya devam eder.

5. Bir elektrik devresindeki elektrik akımı düzenlenebilir mi?

Evet, devreye direnç ekleyerek! Direnç, devredeki elektrik akımını düzenler. Peki elektrik akımını düzenlemek ne işe yarar? Diyelim ki radyonun sesini kısacağız. Ses düğmesini çevirerek bunu kolayca yaparız, değil mi? Aslında ses düğmesini çevirdiğimizde hoparlörü çalıştıran elektrik devresindeki direnci artırmış oluruz. Direncin artması devredeki elektrik akımının azalmasına yol açtığından hoparlöre daha az enerji gelir ve radyonun sesi kısılır.





Tuğba Can

mektup kutusu



Sevgili Can Dostum Bilim Çocuk,

Sen benim en iyi dostumsun. Senin sayende sınavlardan 100 alıyorum. Özellikle Fen ve Teknoloji dersinde kartlar çok işime yarıyor. Her ayın 15'inde büyük bir sevinçle kitapçımıza uğruyorum. Seni hiç aksatmadan okuyorum ve 2008'den beri her ay almaya çalışıyorum. Bazen herkes seni okuduğu için kitapçılarda tükeniyorsun. Bu nedenle sana abone olup daha çabuk ulaşmak istiyorum. Sen içi bilgilerle dolu bir kitap gibisin. Ben büyüyünce arkeolog olmak istiyorum. Senin sayende bu konuyla ilgili pek çok bilgi sahibi oluyorum. En sevdiğim bölümler "Simit ve Peynir'le Biliminsanı Öyküleri" ve "Düşünerek Eğlenelim". Katkıda bulunan herkese çok teşekkür ederim.

Alpin Çağla Çetin
Akyol İO / 6-F / Gaziantep

Sevgili Bilim Çocuk;

Derginizi ilk olarak bir markette gördüm. Derginizin kapağı beni çok etkilemişti. İçindekileri merak ettim ve anneme bu dergiyi almak istediğimi söyledim. Annem de derginizi beğendi ve bana aldı. Hemen eve gittik ve benim Bilim Çocuk maceram başladı.

Seni çok seviyorum Bilim Çocuk. Bazı ödevlerime çok ama çok katkın oluyor. Beğendiğim konuları odamdaki panoma asıyorum. Bazen sabahları erken uyanınca ailem daha uyurken seni okuyorum. Size ve ekibinize teşekkürlerimi sunuyorum. Yeni sayınızı heyecanla bekliyorum.

Irmak Soyubey
Mesa Koru Sitesi İO / 6-B / Ankara

Sevgili Bilim Çocuk Arkadaşım,

Seni ilk önce öğretmenim tanıttı. Sonra ben marketten almaya başladım. Ağabeyim abone olmamı söyledi. Ben de formu doldurup başvurdum ve sen o zamandan beri benim en iyi arkadaşım oldun. Ödevlerimin birçoğunu Bilim Çocuk dergisinin içeriğine bakıp yazıyorum. İyi ki varsın!

Seni seviyorum Bilim Çocuk..

Burhan İbrahimoğlu
Zeynel Abidin İO / 5-A / Mardin

Sevgili Bilim Çocuk,

Çok dergi okurum. Ama senin kadar güzel bir dergi görmedim. Seni Haziran 2010'dan beri beğenerek okuyorum. En sevdiğim bölümler "Mektup Kutusu", "Evde Bilim", "Buluş Atölyesi" ve "Doğada Bu Ay". İnanmayacaksın ama odamın her yeri senin çıkartmaların ve posterlerinle dolu. Bilim Çocuk'a emeği geçen herkese teşekkür ediyorum. Bilim Çocuk'u okumaya devam edeceğim. Okumayanlara da tavsiye ediyorum. Bilim Çocuk'u çok seviyorum. Dergiyi elime alınca sevinçten ne yapacağımı şaşırıyorum ve hemen paketi açıp okumaya başlıyorum. Öbür ayları sabırsızlıkla bekliyorum!

Seni çok seviyorum Bilim Çocuk!

Nazlıcan Duman
Toros İO / 6-E / Antalya

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere
06100 / Ankara

nasıl çalışır

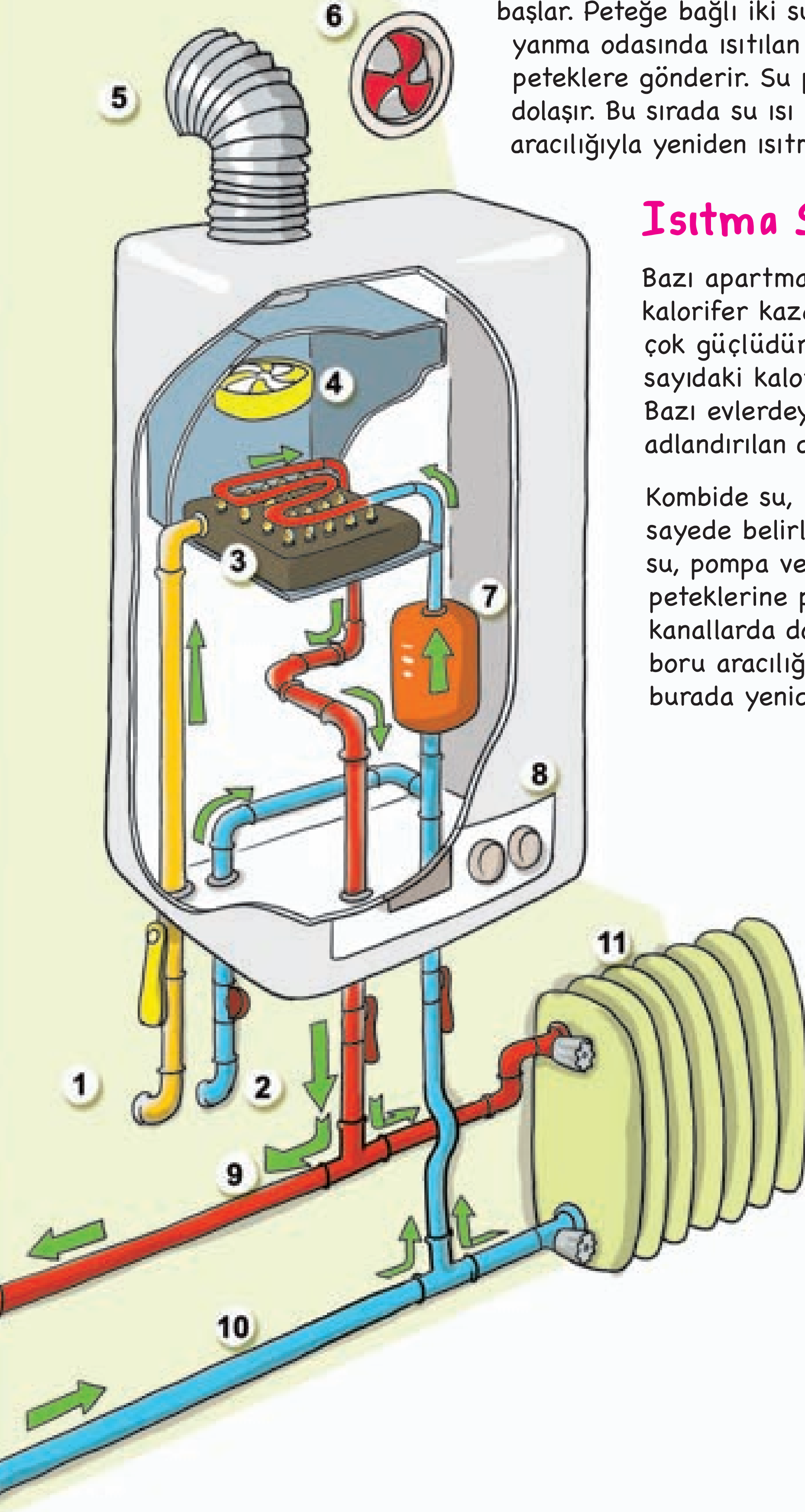


Kalorifer Nasıl Çalışır?

Kış aylarında ısınmak en önemli gereksinimlerimizden biri. İçinde yaşadığımız binaları ısıtmanın pek çok yolu var. En yaygın olarak kullanılan ısıtma sistemlerinden biri de kalorifer. Peki kaloriferin nasıl çalıştığını merak ediyor musunuz?

Hah!
Mırnav uyumak için
orayı seçtiğine göre
kaloriferlerimiz yanmış!

Bir kalorifer peteğinin içinde sıcak suyun dolaşabilmesini sağlayan kanallar vardır. Kalorifer petekleri, ısıyı kolayca ileten metallerden yapılır. İçinde sıcak su dolaşmaya başlayınca petek ısı yaymaya başlar. Peteğe bağlı iki su borusu vardır. Bu borulardan biri, yanma odasında ısıtılan suyu pompa yardımıyla borulardan peteklere gönderir. Su peteklerin içindeki kanallarda dolaşır. Bu sırada su ısı kaybeder. Bu su, diğer boru aracılığıyla yeniden ısıtma sistemine döner.



Isıtma Sistemi

Bazı apartmanların ısıtma sisteminde yer alan kalorifer kazanları çok büyüktür ve motorları çok güçlüdür. Isıttıkları suyu apartmandaki çok sayıdaki kalorifer peteğine pompalayabilirler. Bazı evlerdeyse bu resimdeki gibi, “kombi” olarak adlandırılan daha küçük sistemler kullanılır.

Kombide su, borularla yanma odasına geçer. Bu sayede belirli bir sıcaklığa kadar ısınır. Isınan su, pompa ve borular yardımıyla kalorifer peteklerine pompalanır. Kaloriferin içindeki kanallarda dolaşır. Sonra soğuyan bu su diğer boru aracılığıyla ısıtma sistemine geri döner ve burada yeniden ısıtılır.

1 Şehir şebekesinden gelen doğal gaz borusu
2 Şehir şebekesinden gelen soğuk su borusu
3 Yanma odası
4 Pervane
5 Baca
6 Havalandırma
7 Pompa
8 Kumanda paneli
9 Peteklere sıcak su taşıyan borular
10 Peteklerden çıkan soğumuş suyu taşıyan borular
11 Kalorifer peteği

Yazı ve Çizimler: Bilgin Ersözlü



Turunçgiller Çeşit Çeşit

Kışın en çok yediğimiz meyvelerin başında portakal ve mandalina gelir. Bu meyveler birer C vitamini deposudur. Peki, bu yararlı meyveleri yeterince tanıyor musunuz?

Turunç, portakal, mandalina, greyfurt, limon ve benzeri bitkilere narenciye ya da turunçgil denir. Turunçgiller tropikal iklim kuşağında yer alan bölgelerde yetişir, ancak ılıman iklime sahip bölgelerde yaşayabilen çeşitleri de vardır. Soğuğa ve kuraklığa karşı çok dayanıksız olan turunçgiller, yapraklarının tümünü aynı dönemde dökmediklerinden yıl boyu yeşil kalırlar. Koyu yeşil yaprakları, beyaz ya da pembe renkli çiçekleri vardır. Çiçeklerinin kokusu dünyanın en sevilen kokuları arasında yer alır. Turunçgillerde çiçeklerin tozlaşmasını arılar ve diğer böcekler sağlar. Bu nedenle turunçgil yetiştiricileri bahçelerine arı kovanları da yerleştirirler. Bir ağaç binlerce çiçek verebilir, ancak bunların çok azından meyve gelişir.


Thinkstock

Portakallar tatlı ve ekşi olarak iki gruba ayrılır. Kan portakalı, şeker portakalı ve yaz portakalı Türkiye'de yetişen en tatlı portakal çeşitleridir. Ülkemizde en çok vaşington portakalı yetiştirilir.

Turunçgillerin çiçeklerinde, yapraklarında ve meyvelerinde çok güçlü kokulara sahip uçucu yağlar bulunur. Bu yağlardan kozmetik, ilaç ve gıda sanayinde yararlanılır.

Pek çok çeşidi olan limonun tadı ekşidir. Ülkemizde enterdonat, misket limonu, lamas, karalimon, kütdiken, lisbon, meyer, yediveren ve kıbrıs gibi çok sayıda limon çeşidi yetiştirilir.


Thinkstock



Thinkstock

Mandalinanın farklı tat ve kokulara sahip pek çok çeşidi vardır. Bunların bir kısmı (fremont, ankor, arrufatina, klemantin, okitso, marisol ve robinson gibi) ülkemizde de yetiştirilir.

Greyfurtun beyaz kısımları yenildiğinde ağızda acı bir tat kalır. Bu nedenle çoğunlukla suyu içilir. Greyfurtun da Star Ruby, White Marsh gibi farklı çeşitleri ülkemizde yetiştirilir.



Thinkstock

Turunçgil Bahçelerinde Hasat

Turunçgil bahçelerinde ocak ve şubat aylarında meyve hasadı yapılır. Bu dönemde meyvelerin ağırlığından dalların kırılmaması için önlemler alınır. Meyvelerin soğuktan donmasını önlemek amacıyla bahçelere ısıtma sistemleri kurulur. Şubat ayında da meyveleri toplanmış olan ağaçlar budanmaya başlanır.

Bunlar da çok sık rastlamadığımız bazı turunçgil çeşitleri.



Thinkstock

Kumkuat



Visual Photos

Sitron

Turunçgiller, tüm dünyaya Hindistan ve Çin'den yayılmış. Bu ülkelerden ilk olarak Portekiz'e gelen tatlı portakal, buradan Avrupa'ya ve ülkemize kadar ulaşmış. Meyvenin Türkçedeki adı Portekiz'in Fransızca karşılığı olan Portugal sözcüğünden gelir.

Burcu Meltem Arık

Kaynaklar

http://users.kymp.net/citruspages/home.html

Pierre Laszlo, *Citrus; A History*, The University of Chicago Press, 2008

gözlem defterinizden



Yemek pişirme ve yemeklerle ilgili gözlemlerinizi bekliyoruz.

Meteoroloji Olayları

Bir gün sabah erkenden uyandım. Bulutlar kapkaraydı. Yağmur yağacağını anladım. Tahminim doğru çıktı. Çisil çisil yağmur yağmaya başladı. O gün yağmurdan dolayı beden eğitimi dersinde bahçeye çıkamadık. Ertesi sabah uyandığımda bulutlar bembeyazdı. Yağmur da yağmadı. Çok sevindim. Akşam olunca televizyonu açtım ve hava durumuna baktım. Hava durumundan sonra uyudum. Sabah çok sıcaktı. Zaten hava durumunda İzmir'in sıcak ama yağmurlu olacağı belirtilmişti. Şemsiyelerimizi yanımıza aldık. Yağmur yağdı ama kısa sürdü.

Göksu Sezen
Kuyumcu Abdullah Altınçubuk İO / İzmir





Hava Olayları

Ben altı gün boyunca sürekli hava olaylarını gözlemledim. İşte benim gözlemlerim:

23.11.2010
Sabah ve öğlen hava sıcaktı, akşamsa hem yağmurlu hem de hafif rüzgârlıydı. Yağmur yaklaşık beş dakika yağdıktan sonra durdu ama rüzgâr esmeye devam etti.

24.11.2010
Sabah hava güneşli ve hafif rüzgârlıydı. Öğle saatlerinde rüzgâr birden sert esmeye başladı. Ardından yağmur yağdı ve sonra durdu. Akşam yine beş dakika süresince yağıp durdu.

25.11.2010
Sabah hava çok soğuktu. Öğlen hava serin ve hafif yağmurluydu. Akşamüstü bir iki saat yağmur yağdı.

26.11.2010
Sabah hava hafif sıcaktı. Öğlense hava güneşliydi. Sonra güneş kayboldu ve hava serinledi. Akşam hava yine serindi.

27.11.2010
Sabah hava çok rüzgârlıydı. Öğlense hava serin ve hafif rüzgârlıydı.

28.11.2010
Sabah hava güneşli ve sıcaktı. Öğlense hava güneşliydi. Akşam hava hafif soğuktu.

Zeynep Beyza Dalkılınç
14 Eylül İO / 5-A / Bursa

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Yağmuru Beklerken


Thinkstock

Yaz mevsimi bitmiş ve havalar soğumaya başlamıştı. Televizyonda hava durumunda şiddetli yağış geleceği konusunda uyarılar yapılıyordu. Annem, "bulutlar her zaman yağmurun habercisi" diyerek pencereden gökyüzüne baktı. Ben de merakla izlemeye başladım. Gerçekten gökyüzü gri bulutlarla doluydu. Hava gündüzken akşam gibi olmuştu. Çok geçmeden bizi yerimizden sıçratan korkunç bir ses duyduk. Bu bir gök gürültüsüydü. Beklenen yağmur yağmıştı artık. Yağmur damlaları çok iriydi ve cama sert bir şekilde vuruyordu. Yağmurun şiddetinden sokak suyla dolmuştu. Biz de yağmurun yağışını keyifle pencereden izledik.

Ece Su Şafak
Fevzi Çakmak İÖ / İzmir

Akıp Giden Bulutlar

Babamla, arabayla akşam okuldan geliyordum. Gökyüzü dev bulutlarla kaplıydı, arada gök gürlüyor, şimşek çakıyordu. Camdan gökyüzüne dikkatli baktığımda bir anda Ay çok hızlı hareket ediyormuş gibi geldi. Sanki bulutların arkasına bir girip bir çıkıyordu. Anlayamadım, merakla babama sordum. Babam hareket edenin Ay değil de bulutlar olduğunu söyledi. Gökyüzündeki hava hareketlerinin yeryüzündekinden kat kat fazla olduğunu, bulutların bu hareketlerle sürüklendiğini anlattı. Eve geldim, çantamı bırakıp odamın penceresinden akıp giden bulutları izledim. Çok hoşuma gitti ve çok etkilendim.

Asrın Özgül
Atatürk İÖ / 2-C / Ayvalık

Bugün Hava Nasıl Olacak?



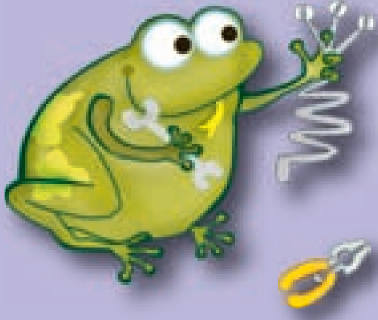
Ben iki haftadır meteoroloji olaylarını inceliyorum. Kayseri'de yaşıyorum. Okula sabah erkenden gidiyorum. Sabah hava çok soğuk oluyor. Öğlen okuldan çıktığımda soğuk havadan eser kalmıyor. 2009 yılında bu aylarda bardaktan boşanırcasına yağmur yağmıştı. Bu konuyu araştırdım: "Sadece yaşadığım ilde mi bu olay oluyordu, yoksa başka illerde de böyle sık yağmur yağıyor mu? Araştırmam sonucunda çoğu ilde sık sık yağmur yağdığını ve bazı illerde sel meydana geldiğini öğrendim. Dedem de bana çok eski yıllarda havaların çok daha soğuk olduğunu söyledi. Sıcaklık -30 derecenin altına düşermiş ve çok sık kar, don ve kırağı gibi hava olayları gerçekleşirmiş. Doğrusu çok şaşırtıcı.

Bahar Atalay
Besime Özderici İÖ / 5 - A / Kayseri

Gözlemim

Meteoroloji olayları çok ilgimi çekiyor. Bir sabah erken saatlerde gözlem yaptım. Sanki her şeyin üzeri hafifçe karla kaplıydı. Hava biraz ısındıktan sonra yani bir saat kadar sonra kara benzeyen bu şeyler eridi. Bu olay, genellikle sonbahar ve ilkbahar aylarında gerçekleşiyormuş.

Nesip Yılmaz
Muş



buluş atölyesi



"Biliyor musunuz, insan vücudu 10-100 milivolt arasında elektrik üretebiliyormuş." dedi Can. Bilimsel proje ödevi için toplanan grup Can'a şaşkın bir şekilde baktı. Saatlerdir çalışmalarına karşın uygun bir konu bulamamışlardı. Şimdi de Can, insan vücudundan elektrik üretme fikrini ortaya atmıştı. Pek akıllarına yatmamıştı. Ama yine de yeniden bilgisayarın başına geçtiler. Çünkü her fikri araştırma kararı almışlardı. Biraz sonra "iyi ki bu kararı aldık" diye düşündüler. Çünkü ilginç şeyler bulmaya başlamışlardı. Alman biliminsanları vücut sıcaklığından yararlanarak elektrik üretmişlerdi. Koreli biliminsanlarıysa 100 desibel şiddetindeki sesten 50 milivolt elektrik üretmişlerdi. Türk araştırmacıların da vücut hareketlerinden elektrik ürettiğini okuyunca bilimsel proje ödevlerinin konusu belli oldu: İnsan vücudundan elektrik üretmenin bir yolunu bulmak! Sizin ödeviniz de bu buluş atölyeciler, haydi iş başına!

İnsan vücudundan elektrik üretmenin bir yolunu bulabilir misiniz?

Elektrik Üretmek...



İnsan vücudundan elektrik üretmek için bir dinamonun nasıl çalıştığını bilmek gerekir. Dinamo, hareket enerjisini elektrik enerjisine çeviren bir aygıttır. Bu aygıt, 1832 yılında bulunmuş. Aslında her şey bir keşifle başlamış. Danimarkalı biliminsanı Hans Christian Orsted, elektrik akımı geçen bir telin pusulanın ibresini hareket ettirdiğini keşfetmiş. Bu sayede, elektrik ve manyetizma arasında bir ilişki olduğu anlaşılmış. Pek çok biliminsanı gibi İngiliz fizikçi Michael Faraday da bu keşiften etkilenmiş ve bu konuda çalışmalar yapmış. Faraday, güçlü bir alt nalı mıknatısın iki ucu arasına bakır bir disk yerleştirmiş. Bu diski hareket ettirdikçe elektrik üretildiğini gözlemlemiş. Onun bu çalışması, Fransız mühendis Hippolyte Pixii'ye esin kaynağı olmuş ve bu mühendis 1832 yılında ilk dinamoyu icat etmiş. Acaba, insan vücudu da bir dinamo olabilir mi?

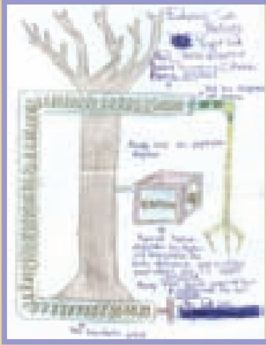
Tuğba Can
Çizimler: Esin Özbek

Yere Düşen Yaprakları Toplamanın Bir Yolunu Bulanlar


Sedacan'ın
ışıklı yaprak toplama makinesi


Merve Yağmur'un
yap-top'u


Galip'in
yaprak toplama makinesi


Edanur'un
yaprak temizleme cihazı


İbrahim'in
yaprak tünelleri


Simge'nin
pilli ve kumandalı
yaprak toplama makinesi


Ahmet Yekta'nın
yaprak toplama makinesi


İrem'in
yaprak toplama makinesi


Mehmet Kürşad'ın
yaprak toplama makinesi


Talha'nın
yaprak toplama makinesi

Katkıda Bulunanlar

Halenur Demir - Amasya / Emre Karaduman, Esin Bahar Akçay, Hikmet Türkan, Yağmur Kara - Ankara / Cahit Yiğitoğlu - Çorum / Anıl Uysal - Diyarbakır / Umut Özalp - Elazığ / Berkay Erdoğan - Erzurum / Şerafettin Baysal - Eskişehir / Ahmet Hakan Demirkaya, Ömer Kağan Demirkaya, Berk Ünal, Efsun Karaali, Rabia Atalay - İstanbul / Aylin Bozdağlı, Şahin Örper, Zekihan Özerdem, Gamze Kaplan, Begüm Coşkun, Gizem Üstündaş - İzmir / Sezin Seyitoğlu, Sevket Oğuzhan Tekden, Beste Kocaoğlu, Efran Usul, Hazal Demir - Kayseri / Mustafa Talha Küçükgenç - Kırıkkale / Gül Yıldız Yüksel - Lüleburgaz / Sude Arıcı - Niğde / Mihriban Tekinbaş - Sakarya / Sezin Yıldırım - Trabzon / Emre Elden

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız adresimiz:
TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi
Buluş Atölyesi Köşesi / Atatürk Bulvarı No: 221 / Kavaklıdere / 06100 / Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

evde bilim



Sesinizin Yankısını Dinleyin!

Bomboş ve büyük bir odada "heyyy" diye bağırdığınızı düşünün. Bu sesi çok kısa bir süre sonra tekrar duyarsınız. Sonradan duyduğunuz, sesinizin yankısıdır. Şimdi bir deneyle sesin nasıl yankılandığını gözlemleyelim.

Gerekli Malzeme

- Makas
- Yapışkan bant
- 2 karton
- Metal tepsi



Haydi Başlayalım





1. Bu deneyi bir arkadaşınızla birlikte yapabilirsiniz. Kartonların ikisine de fotoğrafta gördüğünüz şeridi ve yamuğa benzer şekli ayrı ayrı çizip dış çizgilerinden kesin.

2. Büyük parçayı bir huni oluşturacak şekilde kıvırın. Kenarlarını üst üste getirerek yapışkan bantla tutturun. Aynı işlemi ikinci karton için de yapın.



3. Sıra geldi şeritlerden tutacak yapmaya. Şeritleri bir çember oluşturacak şekilde kıvırın. Bu çemberleri, hazırladığınız konilere, ince uca yakın olacak şekilde yapışkan bantla tutturun.

4. İki koniyi de fotoğraftaki gibi tepsiye doğru tutun. Arkadaşınızdan elindeki koninin küçük deliğini ağzına yaklaştırıp hafif bir ses çıkarmasını isteyin. Siz de diğer koninin küçük deliğini kulağınıza dayayın. Sonra arkadaşınız dinlesin siz hafif bir ses çıkarın. Neler oluyor?



Ses, havadaki parçacıkların titreşmeleri sonucunda oluşur. Konuştuğumuzda, havadaki parçacıklar titreşir. Havadaki parçacıklar bu titreşmelerin etkisiyle her yöne dağılır ve yayılır. Bu parçacıklar çevredeki cisimlere çarptığında, o cisimler tarafından ya emilir ya da geri yansıtılır. Koninin küçük deliğine ağzımızı dayayıp hafif bir ses çıkardığımızda da havadaki parçacıklar titreşir ve koninin diğer ucundan dışarı çıkacak şekilde ilerler. Koninin diğer ucundan dışarı çıktıklarında da metal tepsiye çarparlar. Metal tepsiye çarpan parçacıklar emilmez ve geri yansıtılır. Yansıyan sesi de diğer koniyi tutan arkadaşınız duyar. Bu da yine tepsiye çarpan havadaki parçacıkların koninin içine girip arkadaşınızın kulağına kadar ulaşmasıyla gerçekleşir.

Şefika Eroğlu Özcan
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram

Kaynak
Gibson, G., *Science For Fun Experiments*, 1996.

gökyüzü günlüğü





Büyük Ayı'dan Kutupyıldızı'na...

Takımyıldızları gökyüzünde bulmak için işe Büyük Ayı Takımyıldızı'ndan başlamak çok yerinde olur. Ayrıca Kutupyıldızı'nın nerede olduğunu öğrendikten sonra da takımyıldızların çoğunu kolaylıkla bulabilirsiniz.

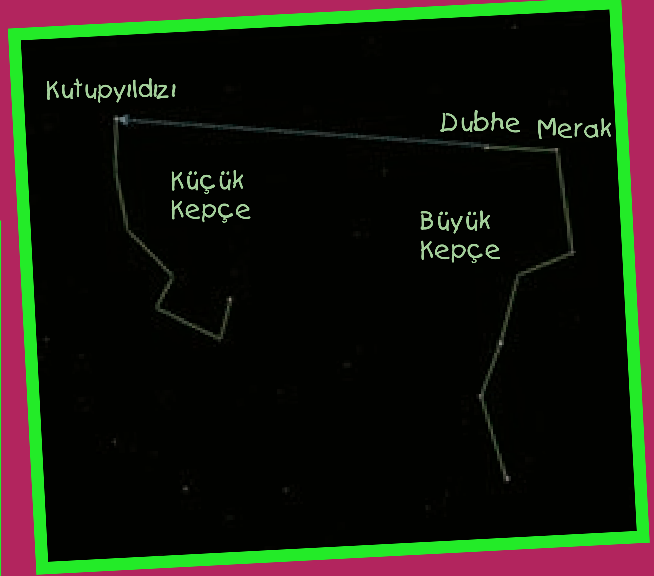


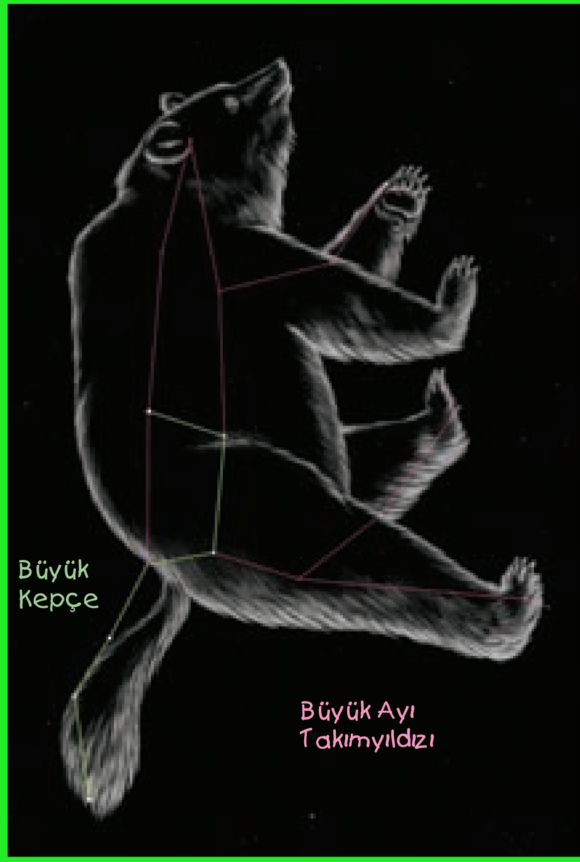
21 Ocak 2011'de hava karardıktan sonra, kuzeydoğu yönünde Büyük Kepçe'nin yükselişini izleyebilir ve Kutupyıldızı'nı bulabilirsiniz.

Büyük Ayı Takımyıldızı, kepçe şeklinde görülen en parlak yedi yıldızıyla ülkemizden her zaman gözlemlenebilir. Her ay aynı saatte gözlemlendiğinde, gökyüzünde bir çemberin üzerindeymiş gibi yer değiştirdiği fark edilebilir. Büyük Ayı, ilkbahar aylarında neredeyse başımızın üzerinde görülür. Yaz aylarında kuzeybatı doğrultusunda, sonbaharda da kuzey ufkunun hemen üzerinde bulunur. Sonbaharda bazı yıldızları tepelerin arkasında kalabilir.

21 Ocak'ta, saat 20.00 civarında Ay doğarken, Ay'ın soluna doğru bakın. Bu sırada Büyük Kepçe'yi kuzeydoğu ufku üzerinde görebilirsiniz. Kepçenin sapı ufkun hemen üzerinde, ağzı daha yüksekte olacaktır. Kepçenin ağzı batıyı gösterir. Küçük Ayı Takımyıldızı ve onun en parlak yıldızı Kutupyıldızı (Polaris) kuzey yönünde, Büyük Ayı'nın solunda bulunur.

Büyük Ayı'da hem parlak hem de sönük yıldızlar vardır. Yalnızca parlak yıldızlarını dikkate aldığımızda gördüğümüz şekil bir kepçeye (Büyük Kepçe) benzer. Ancak sönük yıldızlarını da dikkate alırsak şekli bir ayıya benzer. Parlak yıldızlardan oluşan kepçenin sapı ayının kuyruğunu oluşturur. Kepçenin ağzı da ayının gövdesine denk gelir. Büyük Ayı mitolojide, Arkadya kralının, av tanrıçası Artemis tarafından ayıya dönüştürülen kızı Kallisto'yu simgeler.





Kutupyıldızı, Dünya'nın dönme ekseninin kuzey doğrultusunda olduğu için gökyüzünde belirgin bir şekilde yer değiştirmez. Kutupyıldızı sayesinde kuzeyin nerede olduğunu kolaylıkla bulabiliriz. Büyük Ayı'daki kepçeyi bulduktan sonra Kutupyıldızı'nı bulmak hiç zor olmaz. Kepçenin sapının ucundan başlayıp yıldızları takip ederek ilerlediğimizde gördüğümüz son iki yıldız Merak ve Dubhe'dir. Bu iki yıldız "işaretçi yıldızlar" olarak da bilinir. Merak'tan başlayıp Dubhe'ye doğru düz bir çizgi çizdiğimizi düşünelim. Bu çizgiyi aynı doğrultuda, bu iki yıldızın aralarındaki uzaklığın beş katı kadar devam ettirdiğimizde göreceğimiz yıldız "Kutupyıldızı"dır.

Burcu Parmak

Düzelti

Geçen sayımızda, "Parçalı Güneş Tutulması Gözlemleyeceğiz!" başlığının altında yanlışlıkla bir önceki sayıdan kalan bir yazı yer almıştır. Parçalı Güneş Tutulması'nın 4 Ocak 2011 tarihinde gerçekleştiğini ve bir sonraki tutulmanın 2012 yılında gerçekleşeceğini belirtir, bu yanlışlık için özür dileriz.

Ay'ın Halleri

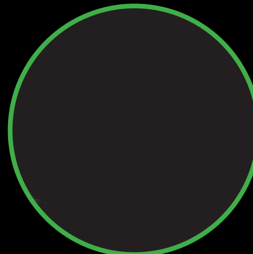
19 Ocak Dolunay



26 Ocak Sondördün



3 Şubat Yeniay



11 Şubat İlkdördün

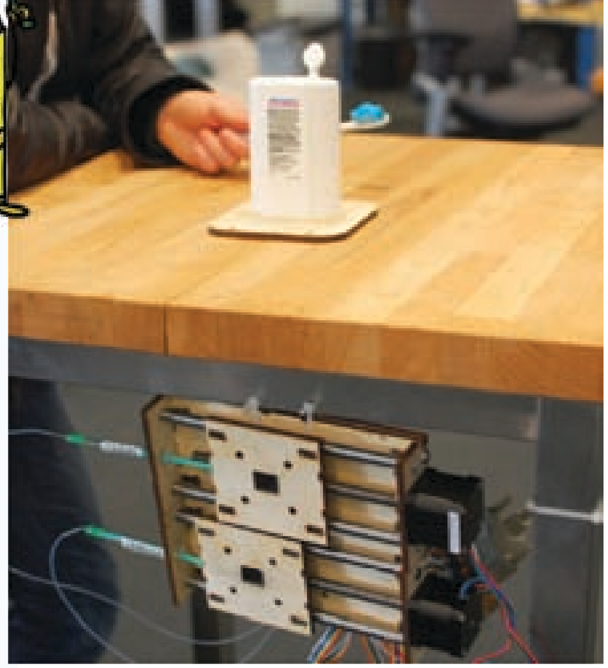


bilgisayar dünyasından



Hava Durumunu Söyleyen Diş Macunu

Sabahları dişlerinizi fırçalarken, o gün havanın nasıl olacağını da öğrenmek ister misiniz? ABD'deki MIT'den (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) araştırmacılar, bu fikri gerçekleştirmek için ilginç bir diş macunu kutusu tasarlamışlar. Bu diş macunu kutusu küçük bir bilgisayara bağlı. Bilgisayar, İnternet'e bağlanıp o gün havanın nasıl olacağına ilişkin verileri alıyor. Daha sonra diş macununa havanın durumuna göre yeni tatlar eklenmesini sağlıyor. Örneğin, diş macununun tadı biraz fazla naneliyse o gün havanın soğuk olacağını anlıyorsunuz. Nane yerine tarçın tadı geliyorsa anlıyorsunuz ki hava sıcak olacak. Diş macununun üzerinde ince mavi bir çizgi varsa bu da yağmur yağacağı anlamına geliyor.



Masanın üzerinde gördüğünüz diş macunu kutusu, bilgisayardan hava durumuna ilişkin aldığı bilgilere göre diş macununun tadını değiştiriyor.

Yüzüğe Benzeyen Fare Yaptılar

Bugüne kadar çeşit çeşit bilgisayar faresi gördünüz. Peki hiç yüzüğe benzeyenini gördünüz mü? Bir firma, parmağa takılarak kullanılabilecek bir fare üretmiş. Fare, bilgisayara kablosuz olarak bağlanıyor. Kullanmak için işaret parmağına takılıp üzerindeki alanda başparmağın gezdirilmesi yeterli. Böylece masaya kolunuzu dayamanıza gerek kalmadan, arkanıza yaslanıp bilgisayarınızı kontrol edebiliyorsunuz.



Yüzüğe benzeyen fareleri kullanmak kolay olacak mı?

Levent Daşkıran
Çizimler: Pınar Büyükgüral

sorun söyleyelim

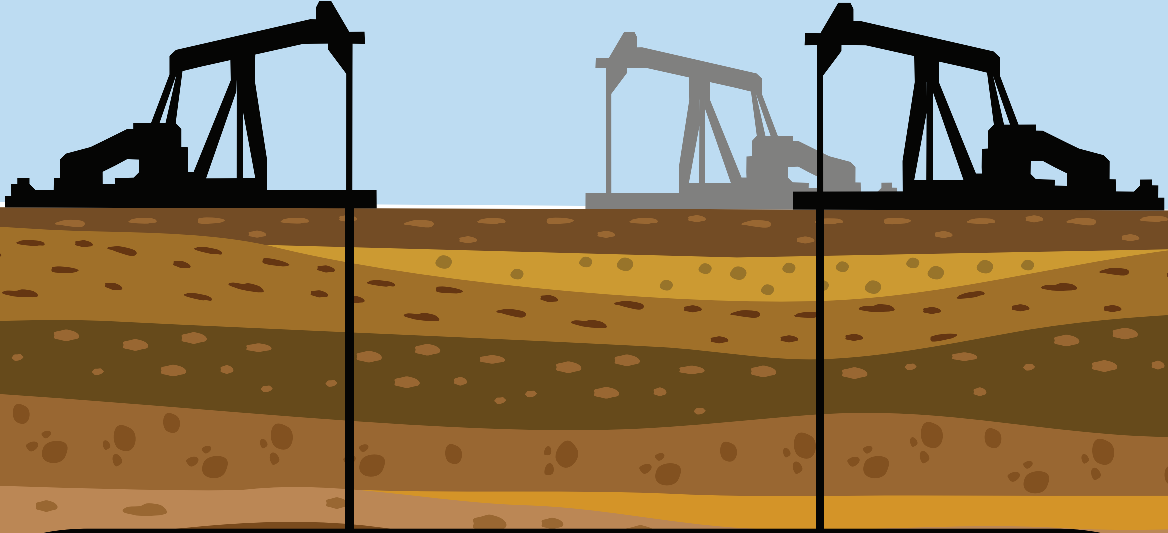


Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sorun Söyleyelim Köşesi Atatürk Bulvarı
No: 221 Kavaklıdere 06100 / Ankara

Petrolün ham maddesi nedir?

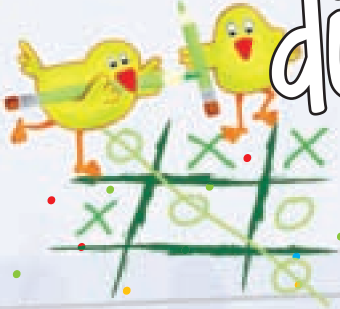
Petrol neden siyahtır?

Nisanur Şahin
Yamantürk İO / 4-D / Rize



Ham madde, bir ürünün elde edilmesinde kullanılan maddelerin işlenmemiş halidir. Petrol, ham maddelerden üretilen bir ürün değildir. Petrolün kendisi bir ham maddedir ve petrolden yakıt, plastik, çeşitli ilaçlar gibi pek çok ürün üretilir. Petrol yeraltından çıkarılır. Oluşumuysa milyonlarca yıl öncesinde ölü bitki ve hayvanların deniz dibine çökmesiyle başlar. Ardından bu ölü bitki ve hayvanların üzerleri kum ve çamurla örtülür. Bu örtü tabakası zaman içinde kayaçlara dönüşür. Bu kayaçların altında yüksek basınçlı, aynı zamanda sıcak ve oksijensiz bir ortam oluşur. Bu ortamda bulunan ölü bitki ve hayvanlar bakterilerin de etkisiyle çürüyerek petrole dönüşür. Petrol yeraltında belirli alanlarda birikir. Daha sonra açılan kuyular aracılığıyla petrol yeraltından çıkarılır. Petrolün rengine gelince... Petrolün rengi her zaman siyah olmaz. Yeşilden siyaha kadar değişen tonlarda olabilen koyu bir renge sahiptir. Rengini, yapısında bulunan hidrojen ve karbon bileşiklerinden (hidrokarbonlar), azot, kükürt, oksijen, su, silisyum, demir, alüminyum benzeri elementlerden alır.

Seçil Güvenç Heper
İllüstrasyon: Thinkstock



düşünerek eğlenelim

Havuçlu Kekin Malzemeleri

Annesi, Serra'nın doğum günü için havuçlu kek pişirecek. Ancak bu keki yaparken hangi malzemeleri kullanacağını tam olarak hatırlamıyor. Oysa havuçlu kek yapmak için gereken tüm malzemeler bu harf tablosunda gizli. Tabloyu inceleyip hangi malzemeleri kullanacağını bulabilir misiniz?

Ğ	S	T	H	A	A	Ş	V	Y
Y	T	Y	A	Ğ	A	E	Ü	U
O	C	E	V	İ	Z	K	L	M
Ğ	I	S	U	T	Z	E	A	U
U	N	E	Ç	Ç	R	R	O	R
R	K	A	R	B	O	N	A	T
T	A	R	Ç	I	N	Z	Ğ	A

Evde Yeterli Sayıda Yumurta Yok!

12 kişilik bir havuçlu kek için 3 yumurta gerekiyor. Oysa Serra'nın doğum gününde 36 çocuk olacak. Yani, havuçlu kekin 36 kişilik olması gerekiyor. Evde yalnızca 7 yumurta olduğuna göre, Serra'nın annesinin kaç yumurta daha alması gerekiyor?



Kim Hangi Sandviçi Seviyor?

Serra'nın annesi çocuklar için sandviç de hazırlayacak. Serra, önceden arkadaşlarına neli sandviç sevdiklerini sormuş. Buna göre 36 kişinin dörtte biri tavuklu, altıda biri peynirli, üçte biri hindili, dörtte biri de ton balıklı sandviç seviyor. Bu durumda Serra'nın annesinin her sandviç çeşidinden kaçar tane hazırlaması gerekiyor? Bulduğunuz sayıları tablodaki yerlerine yazın.

Sandviç Çeşidi	Sayı
Tavuklu sandviç	
Peynirli sandviç	
Hindili sandviç	
Tonbalıklı sandviç	







Geçen Sayının Yanıtları

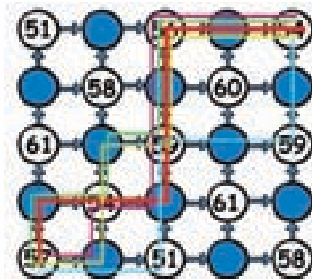
Dörtlü Grupları Say

1)	20	20	20	15
2)	30	15	15	15
3)	25	20	15	15

Kaç Sarı Küp Gerekiyor?
5

Desenlerin Değeri Ne?
62

188'e Ulaşın



Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizimler: Pınar Büyükgüral

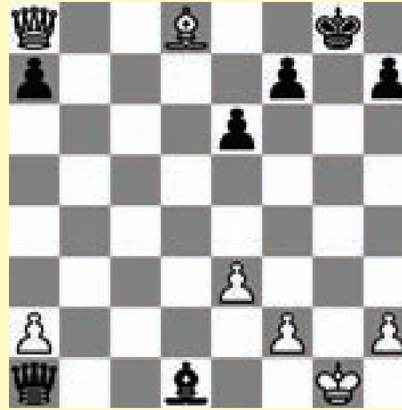
satranç oynuyoruz



Rakipler Birbirlerinin Hamlelerini Tekrarlarsa

Eski dünya satranç şampiyonlarından Anatoli Karpov, satrancın gerçek yaşamın küçük bir kopyası olduğunu söyler. Anlatmak istediği, gerçek yaşamımızda geçerli olan birçok kuralın satrançta da var olduğudur. Gerçek yaşamda da karşılaştığımız sorunlara yaratıcı çözümler bulursak ve özgün fikirler üretirsek yaptığımız işlerde daha olumlu sonuçlar elde edebiliriz. İşte benzer bir durum satrançta da karşımıza çıkar. Ne kadar yaratıcı çözümler üretirsek, o kadar başarılı oluruz. Satrancı yeni öğrenenler yeterince deneyimli olmadıklarından, bazen yaratıcı hamleler üretmek yerine, rakiplerinin hamlelerini tekrarlarlar. Böyle yaptıklarında kaybetmeyeceklerini düşünürler. Acaba rakibin hamlelerini tekrarlayarak kaybetmemek mümkün müdür? Bunu, Vezir gambiti açılışının oynandığı şöyle bir oyunu örnek vererek anlayabiliriz. Siyah taşlarla oynayan oyuncu, beyaz taşlarla oynayan oyuncunun hamlelerini tekrarlar. Bakalım başına neler gelir?

1.d4 d5 2.Af3 Af6 3.c4 c5 4.Fg5 Fg4 5.e3 e6 6.Ac3 Ac6 7.Fe2 Fe7 8.0-0 0-0 9.Fxf6 Fxf3 10.Fxg7 Fxg2 11.Fxf8 Fxf1 12.Fxe7 Fxe2 13.Fxd8 Fxd1 14.cd cd 15.dc dc 16.cb cb 17.ba (V) ba (V).

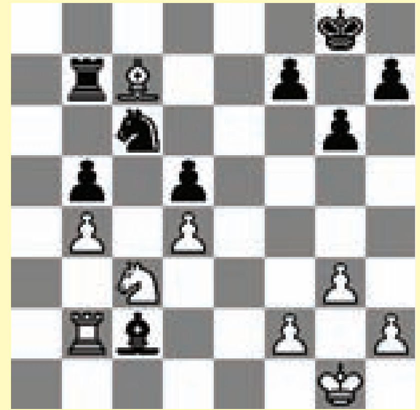


18.Ff6# Siyah oyuncu rakibinin hamlelerini tekrarladığından mat olur. Başka bir bilinen örnekte de 1.e4 e5 2.Af3 Af6 3.Axe5 Axe4 4.Ve2 ve konumun devamında siyah rakibinin hamlelerini tekrarladığı için zor duruma düşer.

Bu iki örnekte satrançta başarının rakibin hamlelerini tekrarlayarak yakalanmadığını gördük. Ancak bunun tersi de olabilir. Her ikisi de usta olan iki oyuncunun sağda gösterilen oyununda olduğu gibi. Bu oyun, resmi kayıtlara göre tekrarlanan hamle sayısı en çok olan oyundur.

Yefim Stolyar – Yanuş Şukşte
Bulgaristan, 1969

1.c4 g6 2.Ac3 Fg7 3.g3 c5 4.Fg2 Ac6 5.a3 a6 6.Kb1 Kb8 7.b4 cb 8.ab b5 9.cb ab 10.Ah3 Ah6 11.0-0 0-0 12.d4 d5 13.Fxh6 Fxh3 14.Fxg7 Fxg2 15.Fxf8 Fxf1 16.Fxe7 Fxe2 17.Fxd8 Fxd1 18.Fc7 Fc2 19.Kb2 Kb7



Bu konumdan sonra hamlelerin tekrarlanmasının bir işe yaramayacağını gören siyahlar farklı bir şekilde oynar ve oyun 27. hamlede berabere sonuçlanır.

Ziya Ahmedov

yeni bir kitap

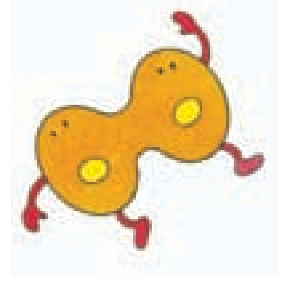


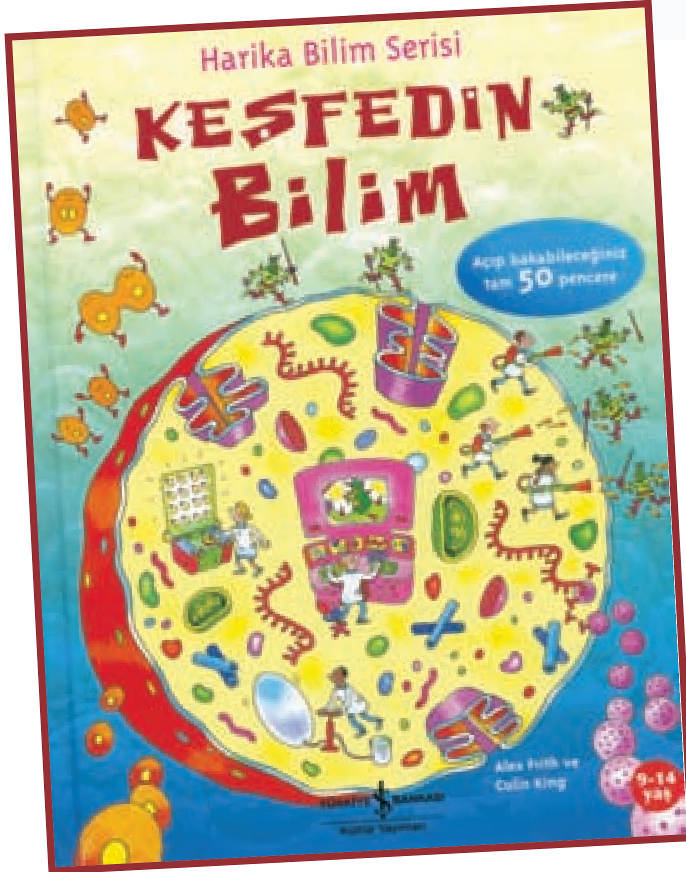
Keşfedin Bilim

Yazan: Alex Frith
Resimleyen: Colin King
Tasarım: Laura Parker
Çeviren: Ayser Ali
Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları









Başlangıçta hiçbir şey yoktu! Evet yanlış okumadınız, hiçbir şey yoktu! Ne Dünyamız ne ışık ne karanlık ne de diğer gezegenler... Derken esrarengiz bir şey oldu. Zaman başladı; madde ve enerji ortaya çıktı. Sonra evren oluşmaya başladı. İşte "Keşfedin Bilim" adlı kitap böyle başlıyor. Kitapta farklı bilim dallarına ilişkin bilgilere yer verilmiş. Örneğin, uzaydaki karadelikler, yağmur ormanları, hücrenin yapısı, kimyasal tepkimeler...

Kitap aklımıza takılan pek çok sorunun yanıtını da içeriyor. Satürn'ün halkaları nelerden oluşuyor? Bitkiler nasıl çoğalır? Göktaşı nedir? Canlılar hangi yapıtaşlarından oluşuyor? Hücre, molekül, atom, DNA nedir? Bunlar nasıl inceleniyor? Enerji nedir? Elementler hangi özelliklere sahiptir? Kimyasal tepkimeler nasıl gerçekleşir? Robotlardan hangi işlerde yararlanılır?

Her sayfasında açılabilir küçük pencereler bulunan bu kitapta bilim dünyasına önemli katkıları olan Isaac Newton, Niels Bohr, Charles Babbage, Lise Meitner, Dmitri Mendeleyev, Alexander Fleming, Wilhelm Röntgen, Stephen Hawking adlı biliminsanlarının çalışmalarına ilişkin ipuçları da bulabilirsiniz.

Zeynep Olgun

sizden gelenler





Ferişte Vatansever
İhsane Tuna Dıravacıoğlu İO / 2-B / Bornava / İzmir



Kübra Nur Köse
Tekirdağ



Sevda Türkoğlu
3-A / Erzurum



Cansu Bengü Akbulak
Kartal Doğa Koleji / 2.sınıf / İstanbul


Alperen Suakıtıcı
İlyasköy İO / 1-F / Samsun


Ali Ağazade
Yavuz Selim İO / 4-A / Trabzon


Kemal Yüksek
İkinisan İO / 3-A / Van


Melike Demirkoparan
Anıttepe İO / 3-B / Ankara


Ferhat Sidar
Vasıf Çınar İO / Konak / İzmir


Kemal Hilmi Coşkun
75. Yıl İO / 6-B / Osmaniye

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sizden Gelenler Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere - Ankara

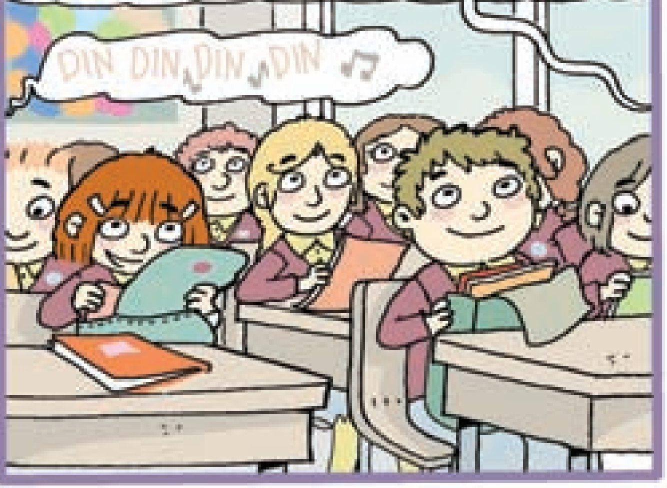
Bizim Sokak

Esin Özbek































Bittiiiiiiiiiiiiiii...

TÜBİTAK

TÜBİTAK POPÜLER BİLİM YAYINLARI İSTEK FORMU

(STOKTA BULUNAN POPÜLER BİLİM YAYINLARI LİSTESİ)

YETİŞKİN KİTAPLIĞI

KİTAP NO	KİTAP ADI, YAZAR ADI	BASKI SAYISI	FİYATI	
004	Modern Bilimin Oluşumu, Richard S. Westfall	16. Basım	5 TL	☐
008	Büyük Bilimsel Deneyler, Rom Harré	17. Basım	5 TL	☐
022	Gezegenler Kılavuzu, Patrick Moore	15. Basım	6 TL	☐
024	Dr. Ecco'nun Şaşırtıcı Serüvenleri, Dennis Shasha	17. Basım	4 TL	☐
029	Teknolojinin Evrimi, George Basalla	13. Basım	6,5 TL	☐
033	Modern Araştırmacı, J. Barzun - H. F. Graff	16. Basım	7 TL	☐
037	Bilimin Arka Yüzü, Adrian Berry	16. Basım	7 TL	☐
038	Ortaçağda Endüstiri Devrimi, Jean Gimpel	16. Basım	7 TL	☐
043	Şaşırtan Varsayım, Francis Crick	12. Basım	7 TL	☐
045	Anılarım, Ernst E. Hirsch	11. Basım	8 TL	☐
048	Bilim ve İktidar, F. Mayor - A. Forti	13. Basım	5 TL	☐
049	Matematik Sanatı, Jerry P.King	19. Basım	7 TL	☐
056	Bunu Ancak Dr. Ecco Çözer, Dennis Shasha	12. Basım	7 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin	13. Basım	12 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin (Ciltli)	14. Basım	15 TL	☐
068	Bir Yeşilin Peşinde, Asım Zihnioğlu	7. Basım	7 TL	☐
072	Hint Uygarlığının Sayısal Simgeler Sözlüğü, G. Ifrah (R. E. T. VI)	6. Basım	6 TL	☐
085	Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı, Carl Sagan	19. Basım	9 TL	☐
090	İslâm Dünyasında Hint Rakamları, Georges Ifrah (R. E. T. VII)	6. Basım	5 TL	☐
096	Bir Sayı Tut, Malcolm E. Lines	12. Basım	6,5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand	12. Basım	4,5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand (Ciltli)	13. Basım	6,5 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan	13. Basım	7 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan (Ciltli)	14. Basım	9 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré	7. Basım	6 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré (Ciltli)	8. Basım	8 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft	9. Basım	6 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft (Ciltli)	10. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles	9. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles (Ciltli)	10. Basım	12 TL	☐
138	Evrenin Şiiri, Robert Osserman (Ciltli)	6. Basım	7,5 TL	☐
139	Doğanın Gizli Bahçesi, Edward O. Wilson (Ciltli)	8. Basım	7,5 TL	☐
140	Hitit Çağında Anadolu, Sedat Alp	6. Basım	11 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen	12. Basım	7 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen (Ciltli)	13. Basım	9 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman	6. Basım	6,5 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman (Ciltli)	7. Basım	9 TL	☐
157	İki Kültür, C. P. Snow	5. Basım	5,5 TL	☐
160	Porof. Zihni Sinir – Proceler, İrfan Sayar	11. Basım	12 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins	11. Basım	10 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins (Ciltli)	12. Basım	13 TL	☐
167	Yıldızların Altında, Michael Rowan-Robinson	3. Basım	15 TL	☐
174	Tüfek Mikrop ve Çelik, Jared Diamond	21. Basım	12 TL	☐
179	Hitit Güneşi, Sedat Alp (Ciltli)	4. Basım	10 TL	☐
180	Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Necmettin Çepel	3. Basım	15 TL	☐
182	Pi Coşkusu, David Blatner	6. Basım	5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr	9. Basım	6,5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr (Ciltli)	8. Basım	8,5 TL	☐
186	İnsan Düşüncesinde Yerküre, David Oldroyd (Ciltli)	4. Basım	11 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel	3. Basım	10 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel (Ciltli)	4. Basım	12,5 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar	5. Basım	9 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar (Ciltli)	6. Basım	12 TL	☐
193	Zeka Oyunları 1, Emrehan Halıcı	19. Basım	8 TL	☐
196	Her Yere Uzak Topraklar, Ömer Bozkurt	4. Basım	11 TL	☐

201	Meteor Avı, Jules Verne	5. Basım	6 TL	☐
201	Meteor Avı, Jules Verne (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins	5. Basım	6 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
206	Çevremizdeki Fizik, Naci Balkan - Ayşe Erol	2. Basım	10 TL	☐
216	Bitkisel Hayat, Cenk Durmuşkâhya	1. Basım	8 TL	☐
219	Zeka Oyunları 2, Emrehan Halıcı	5. Basım	8 TL	☐
237	Atatürk, Bilim ve Üniversite, Metin Özata	1. Basım	7 TL	☐
239	Yenilik İktisadi, C. Freeman - L. Soete (Ciltli)	5. Basım	18 TL	☐
240	Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları, Asuman Baytop (Ciltli)	2. Basım	20 TL	☐
241	Türkiye'de ve Komşu Bölgelerde Sismik Etkinlikler, (Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
243	Meraklı Zihinler, John Brockman	1. Basım	6 TL	☐
246	Bilim Konuşmaları	2. Basım	4,5 TL	☐
252	Üçlü Sarmal, Richard Lewontin (Ciltli)	2. Basım	5 TL	☐
254	Pentapleks Kaplamalar, M. Arık - M. Sancak	1. Basım	13 TL	☐
263	Işığın Öyküsü, Hüseyin Gazi Topdemir (Ciltli)	1. Basım	16 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski	1. Basım	4 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt	1. Basım	9 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
285	Mühendisler: Ne Bilirler, Nasıl Bilirler?, Walter G. Vincenti	1. Basım	9 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas	1. Basım	6,5 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas (Ciltli)	2. Basım	8 TL	☐
296	Hah, Buldum! Martin Gardner	1. Basım	7 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç	1. Basım	4,5 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane	1. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane (Ciltli)	2. Basım	8,5 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv	1. Basım	9 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman	1. Basım	7 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman (Ciltli)	2. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner	1. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
328	Doğanın Gizemleri ve Harikaları, Elizabeth Dalby	1. Basım	11 TL	☐
333	Yaşamın Sırrı DNA, Bahri Karaçay	1. Basım	9 TL	☐
333	Yaşamın Sırrı DNA, Bahri Karaçay (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
335	Kara Cisimler ve Kuantum Kedileri, Jennifer Ouellette	1. Basım	9 TL	☐
335	Kara Cisimler ve Kuantum Kedileri, Jennifer Ouellette (Ciltli)	1. Basım	12 TL	☐
338	Yönetim stratejisi, Frederick Betz	1. Basım	22 TL	☐
339	Teknolojik Yenilik Yönetimi, , Frederick Betz	1. Basım	20 TL	☐
342	Evrenin Dokusu, Brian Greene	1. Basım	16 TL	☐

BAŞVURU KİTAPLIĞI

122	Kimyanın Öyküsü, Ann Newmark	10. Basım	8,5 TL	☐
145	Hayvanlar	9. Basım	12 TL	☐
149	Otomobil Çağı	4. Basım	12 TL	☐
156	Derin Mavi Atlas	8. Basım	13 TL	☐
190	Fosiller, Paul D. Taylor	5. Basım	8,5 TL	☐
195	Volkanlar, Susanna Van Rose	5. Basım	8,5 TL	☐
207	Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri, İbrahim Baran	2. Basım	8 TL	☐
277	Teknoloji, Roger Bridgman	1. Basım	8,5 TL	☐
278	Madde, Christopher Cooper	1. Basım	8,5 TL	☐
282	Işık, David Burnie	1. Basım	8,5 TL	☐
287	Türkiye'nin Önemli Omurgasız Fosilleri, Nurdan İnan	1. Basım	8 TL	☐
295	Tıp, Steve Parker	1. Basım	8,5 TL	☐
332	Doğa Kuş Gözlem , S. Davidson , S.Courtauld , K.Davies	1. Basım	9 TL	☐
337	Hayvanlar Dünyası, Susanna Davidson-Mike Unwin	1. Basım	12 TL	☐

340	Antik Dünya Ansiklopedisi, Jane Bingham ve diğ.	1. Basım	24 TL	☐
341	Doğa Yabani Çiçekler, Sarah Khan , Kirsteen Rogers	1. Basım	9 TL	☐

YAŞAM ÖYKÜSÜ KİTAPLIĞI

194	Isaac Newton, Gale E. Christianson	5. Basım	5,5 TL	☐
199	Charles Darwin, Rebecca Stefoff	5. Basım	5 TL	☐
244	James Watson ve Francis Crick, Edward Edelson	1. Basım	5 TL	☐

ÇOCUK VE GENÇLİK KİTAPLIĞI

(8 Yaş +)

030	Vücudunuz Nasıl Çalışır?, Judy Hindley – Colin King	46. Basım	5 TL	☐
031	Dünya ve Uzay, Susan Mayes-Sophy Tahta	37. Basım	9 TL	☐
055	Bilimsel Deneyler, Jane Bingham	38. Basım	5,5 TL	☐
066	Bir Zamanlar, Mary Jean Mcneil – Colin King	19. Basım	6 TL	☐
080	Havada Karada Suda, Kate Little – Annabel Thomas	22. Basım	6 TL	☐
104	Vücudunuz ve Siz, S. Meredith - K. Needman - M. Unwin	17. Basım	8 TL	☐
108	Toplama ve Çıkarma, Karen Bryant-Mole	17. Basım	4,5 TL	☐
119	Kaslar ve Kemikler, Rebecca Treays	19. Basım	4,5 TL	☐
329	100 Bilimsel Deney, Georgina Andrews - Kate Knighton	1. Basım	10 TL	☐

(10 Yaş +)

016	Bilimsel Gaflar, Billy Aranson	17. Basım	5 TL	☐
027	Ayak İzlerinin Esrarı, B.B.Calhoun	17. Basım	5 TL	☐
063	Bilim Adamları, Struan Reid – Patricia Fara	25. Basım	5 TL	☐
064	Ekoloji , Richard Spurgeon	25. Basım	5 TL	☐
069	Beyin, Rebecca Treays	23. Basım	4,5 TL	☐
084	Kutuplarda Yaşam, Kamimi Khanduri	20. Basım	4,5 TL	☐
086	Mucitler, Struan Reid - Patricia Fara	22. Basım	5 TL	☐
097	Kâşifler, Felicity Everett – Struan Reid	19. Basım	5 TL	☐
120	Beş Duyu, Rebecca Treays	21. Basım	4,5 TL	☐
121	Kuşlar, Felicity Brooks – Bridget Gibbs	17. Basım	5 TL	☐
184	Keşifler ve İcatlar, Jean-Louis Besson	7. Basım	5 TL	☐

(12 Yaş +)

071	Depremler ve Yanardağlar, Fiona Watt	27. Basım	4,5 TL	☐
079	Yaşadığımız Gezegen, Fiona Watt	25. Basım	5 TL	☐
082	Denizler ve Okyanuslar, Felicity Brooks	22. Basım	4,5 TL	☐
083	Hava ve İklim, Fiona Watt – Francis Wilson	21. Basım	5 TL	☐
107	Fırtına ve Kasırgalar, Kathy Gemmell	18. Basım	4,5 TL	☐
185	Dağlar, L. Ottenhheimer - D. Grant - P. Marie Valat	6. Basım	5 TL	☐
197	Piramitleri Kim Yaptı?, Jane Chisholm – Strun Reid	7. Basım	4,5 TL	☐
200	Tarihten Bir Yaprak, David Walker	5. Basım	4,5 TL	☐
324	Şekilli Matematik Sözlüğü, Tori Large	1. Basım	7,5 TL	☐
334	Şekilli Fizik Sözlüğü, C.Stockley - C.Oxlade - J.Wertheim	1. Basım	7,5 TL	☐

(14 Yaş +)

020	Tuhaf Bu DNA'lılar, Billy Aronson	20. Basım	7,5 TL	☐
061	Astronomi, Stuart Atkinson	26. Basım	5 TL	☐
065	Atom ve Molekül, Phil Roxbee Cox – Max Parsonage	22. Basım	5 TL	☐
070	Makineler, Clive Gifford	20. Basım	4,5 TL	☐
087	Her Yönüyle Otomobiller, Clive Gifford	15. Basım	5 TL	☐
089	Her Yönüyle Uçaklar, Clive Gifford	22. Basım	5 TL	☐
093	Her Yönüyle Tekneler, Christopher Maynard	15. Basım	5 TL	☐
098	Enerji ve Güç, Richard Spurgeon – Mike Flood	18. Basım	5 TL	☐
102	Mikroskop, Chris Oxlade – Corinne Stockley	17. Basım	5 TL	☐
168	Yunan ve Roma Mitolojisi, Colette Estin - Helene Laporte	26. Basım	8 TL	☐
189	Resim ve Ressamlar, Adrian Sington - Tony Ross	6. Basım	5 TL	☐
274	Parçacıkların Dünyası, C. Estin - H. Laporte	1. Basım	3,5 TL	☐

ERKEN ÇOCUKLUK KİTAPLIĞI

(3-6 Yaş)

132	Büyüklükler, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
133	Şekiller, Karen Bryant-Mole	14. Basım	4 TL	☐
134	Ölçmeye, Başlamak, Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL	☐
135	Zaman, Jenny Tyler - Robyn Gee	16. Basım	4 TL	☐
151	Renkler, Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL	☐
152	Karşıtlıklar, Jenny Tyler - Robyn Gee	15. Basım	4 TL	☐
153	Farklı Olanı Bul, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
154	Rakamlar, Karen Bryant-Mole	14. Basım	4 TL	☐
169	Saymaya Başlamak, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
170	10'a Kadar Saymak, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
171	Toplamayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	14. Basım	4 TL	☐
172	Çıkarmayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	14. Basım	4 TL	☐
209	Nokta Birleştirmece - Deniz Kıyısı, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
210	Nokta Birleştirmece – Dinozorlar, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
211	Nokta Birleştirmece – Doğa, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
212	Nokta Birleştirmece – Makineler, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
213	Nokta Birleştirmece – Uzay, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
214	1001 Hayvanı Bulun, Ruth Brocklehurst	3. Basım	3,5 TL	☐
215	Nokta Birleştirmece – Hayvanlar, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
220	Yağmurlu Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
221	Kelebek, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
224	Ay'da, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
225	Yuvada, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
253	Atık mı? Hiç Dert Değil! David Morichon	3. Basım	4,5 TL	☐
255	Kültürlü Kurt, Beck Bloom	3. Basım	4 TL	☐
256	Çiftlikte, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
257	Dinozor, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
261	Deniz Kıyısında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
262	Karlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
275	Yeraltında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
276	1001 Minik Hayvanı Bulun, Emma Helbrough	2. Basım	3,5 TL	☐
286	Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne	3. Basım	4 TL	☐
286	Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
289	Gölde, Anna Milbourne	3. Basım	4 TL	☐
289	Gölde, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
291	Hastanede, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
292	Doktorda, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
293	Diş Hekiminde, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
294	Yavru Köpek, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
301	Haydi Öğrenelim - Aile Ağacı, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
302	Haydi Öğrenelim – Ne Neden Yapılmıştır?, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
303	Haydi Öğrenelim - Atma, Kullan! Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
304	Haydi Öğrenelim – Dört Element, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
305	Haydi Öğrenelim – Duyularımız, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
306	Haydi Öğrenelim - Nasıl Hareket Ederiz? Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
310	Böyle Bir Kuyrukla Ne Yapardın? Steve Jenkins - Robin Page	1. Basım	4,5 TL	☐
313	Üzüntüden Mutluluğa Duygularınız, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
314	Korkmuyorum! Korkudan Cesarete, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
315	Tepeden Tırnağa Vücudunuz, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
316	Bir Uçtan Diğer Uca Dünya Çocukları, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
323	Denizdeki 1001 Şeyi Bulun, Katie Daynes	1. Basım	3,5 TL	☐
331	İçiyle Dışıyla Vücudumuz, Alastair Smith ve Judy Tatchell	1. Basım	5,5 TL	☐

(6 Yaş +)

105	Deneylerle Bilim 1. Kitap, H. Edom - K. Woodward	28. Basım	6,5 TL	☐
110	Yeryüzünde Yaşam, M. Unwin	24. Basım	9 TL	☐
223	Deneylerle Bilim 2. Kitap, H. Edom - K. Woodward	3. Basım	6,5 TL	☐
236	Çevremiz ve Biz – Evren, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐
270	Çevremiz ve Biz – Deniz, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐
271	Çevremiz ve Biz – Hava, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐

272 Çevremiz ve Biz – Yeryüzü, Núria Roca .... 3. Basım 5 TL ☐
279 Sayılarla Eğlenelim, Ray Gibson .... 2. Basım 4 TL ☐
280 Sayabilirim, Ray Gibson.. 2. Basım 4 TL ☐
281 Toplayabilirim, Ray Gibson... 2. Basım 4 TL ☐
307 Yapabilirim! Jennifer Moore-Mallinos .... 1. Basım 4,5 TL ☐
318 Deneylerle Bilim 3. Kitap, R. Heddle - P. Shipton .... 1. Basım 6,5 TL ☐
330 Birlikte Oynayalım, Oriol Ripoll.. 1. Basım 11 TL ☐

(7-8 Yaş +)

227 İlk Okuma –Çöp ve Geri Dönüşüm, Stephanie Turnbull................. 4. Basım 3 TL ☐
228 İlk Okuma – Güneş Ay ve Yıldızlar, Stephanie Turnbull................. 4. Basım 3 TL ☐
229 İlk Okuma – Yanardağlar, Stephanie Turnbull................................ 4. Basım 3 TL ☐
230 İlk Okuma – Vücudunuz, Stephanie Turnbull .... 4. Basım 3 TL ☐
231 İlk Okuma – Uzayda Yaşamak, , Katie Daynes.............................. 4. Basım 3 TL ☐
232 İlk Okuma - Tırtıllar ve Kelebekler, Stephanie Turnbull ....4. Basım 3 TL ☐
233 İlk Okuma – Uçaklar, Fiona Patchett... 3. Basım 3 TL ☐
234 İlk Okuma – Denizin Altında,, Fiona Patchett .... 4. Basım 3 TL ☐

258 İlk Okuma - Atlar ve Midilliler, Anna Milbourne ....2. Basım 3 TL ☐
259 İlk Okuma – Kediler, Anna Milbourne ....2. Basım 3 TL ☐
265 İlk Okuma – Yumurtalar ve Civcivler,, Fiona Patchett ....2. Basım 3 TL ☐
266 İlk Okuma – Kurbağalar, Anna Milbourne...3. Basım 3 TL ☐
267 İlk Okuma – Ayılar, Emma Helbrough..3. Basım 3 TL ☐
283 İlk Okuma - Çiftlik Hayvanları, Katie Daynes....................................2. Basım 3 TL ☐
284 İlk Okuma – Köpekler, Emma Helbrough ....2. Basım 3 TL ☐
297 İlk Okuma - Neden Yeriz? Stephanie Turnbull.................................2. Basım 3 TL ☐
298 İlk Okuma – Örümcekler, Rebecca Gilpin ....2. Basım 3 TL ☐
299 İlk Okuma - Bitkiler Nasıl Büyür? Emma Helbrough........................2. Basım 3 TL ☐
309 Bende Disleksi Var, Jennifer Moore-Mallinos ....1. Basım 4,5 TL ☐
319 İlk Okuma - Gece Hayvanları, Susan Meredith................................1. Basım 3 TL ☐
320 İlk Okuma - Gezegenimiz Dünya, Leonie Pratt...............................1. Basım 3 TL ☐
321 İlk Okuma - Minik Hayvanlar, Lucy Bowman....................................1. Basım 3 TL ☐
322 İlk Okuma - Hava Durumu, Catriona Clarke.....................................1. Basım 3 TL ☐
325 İlk Okuma - Köpekbalıkları, Catriona Clarke ....1. Basım 3 TL ☐
326 İlk Okuma - Antarktika, Lucy Bowman ....1. Basım 3 TL ☐

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarının Yayımlanma Süreci

Popüler Bilim Kitapları Yayın Kurulu'na önerilen kitaplar ilk aşamada uzman görüşü alınarak değerlendirme sürecinden geçmektedir. Basılması yönünde karar verilen kitaplar telif hakkı alımı, çeviri, redaksiyon ve bilimsel danışmanlık gibi işlemlere tabii tutulurlar. Son safhada ise, kitabın sayfa düzeni ve son okuması yapılarak basıma hazırlanır. Hazırlıkları tamamlanan kitabın ihale açılarak basımı yaptırılır.

Kitabın basımı yapılırken sözleşmede yer alan maddelerin göz önünde bulundurulması gerekir. Sözleşmenin süresi, ilk basım tarihi ve varsa baskı sayısı kitabın yayımlanma sürecini etkileyen önemli faktörlerden bir kaçıdır.

Stokta tükenen veya tükenmek üzere olan kitapların yeniden basımı yapılacak ise sözleşme süresi veya baskı sayısı dikkate alınarak hareket edilmektedir. Süre ve sayının aşılması durumunda telif hakları sözleşmesinin yenilenmesi gerekmektedir. Telif hakkı sahibiyle yeni sözleşme yapmak; şartlar konusunda karşılıklı anlaşmakla mümkün olmaktadır.

TÜBİTAK, sözleşme süresi biten veya sözleşmede belirtilen baskı sayısına erişen kitaplar için yeni sözleşme yaparken; ödenecek ücreti, talep miktarını, sözleşme süresi içinde basılan ve satılan kitap sayısını, yeni sözleşme süresi içinde yapabileceği baskı sayısını ve kitabın güncelliğini göz önünde bulundurarak hareket etmektedir. Yukarıda belirtilen hususlar nedeniyle bazı telif hakkı sahipleriyle anlaşmaya varılamaması sonucu ilgili kitabın tekrar basım ve yayımı mümkün olmayabilir.

"Haberdar olmak isterim" konulu bir mesajı **kitap@tubitak.gov.tr** adresine gönderin, yeni çıkan kitaplarımızdan ilk siz haberdar olun.

Bu liste 15 Şubat 2011 tarihine kadar geçerlidir. Bir adetten fazla istek için kutuların kenarına adet belirtiniz. Siparişler stoklarımızla sınırlıdır.

☐ Yukarıda işaretlemiş olduğum yayınların tutarını yatırdım. Banka dekontu ilişiktedir.

TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI İSTEK FORMU

150 TL'YE KADAR OLAN SİPARİŞLERİNİZDE KİTAPLARIN TOPLAM BEDELİNE 5 TL POSTA ÜCRETİ EKLEYEREK ÖDEME YAPINIZ.
150 TL ve ÜSTÜ SİPARİŞLERDE POSTA ÜCRETİ TÜBİTAK'A AİTTİR.
BU FORMU ÖDEME DEKONTUYLA BİRLİKTE AŞAĞIDAKİ ADRESİMİZE YA DA (312) 221 18 60 NO'LU FAKSA ULAŞTIRINIZ.

☐ T.C. Ziraat Bankası Güvenevler Şubesi
IBAN: TR 3400 0100 0830 0878 6897 5001 no'lu hesabınıza yatırdım.

☐ .... tutarı, kredi kartı hesabımdan alınız.

Kredi Kartı No:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Son Kullanım Tarihi: ...../.......

AD :..
SOYAD :..
TELEFON :..
FAKS :..
E-POSTA :..
ADRES :..
:..
:..
:..
:..

SEMT / İLÇE :..
İL :..
POSTA KODU :..

TARİH: ..../........./...........

İMZA: ....

KİTAP SİPARİŞ ADRESİ: TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları Konya Yolu No: 67 Beşevler, Yenimahalle/ANKARA
Tel: (312) 222 83 99 Faks: (312) 221 18 60
e-posta: kitapsatis@tubitak.gov.tr İnternet: www.kitap.tubitak.gov.tr

YAYINLARIMIZI TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU (Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere / ANKARA) İLE KİTABEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ
POPÜLER BİLİM KİTAPLARINI ARKA KAPAKLARINDA BASILI FİYATINDAN SATIN ALINIZ